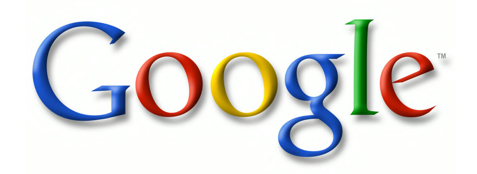


ZEITSCHRIFT

FÜR

OHRENHEILKUNDE

UNTER MITWIRKUNG VON

Prof. Dr. C. Agnew in New-York,
Dr. A. Barth in Berlin,
Prof. Dr. E. Berthold in Königsberg,
Dr. G. Brunner in Zürich,
Dr. Swan Burnett in Washington,
Prosector Dr. E. Fraenkel in Hamburg,
Dr. J. Gottstein in Breslau,
Dr. E. Grüning in New-York,
Dr. A. Guye in Amsterdam,
Dr. A. Hartmann in Berlin,
Med.-R. Dr. A. Hedinger in Stuttgart,
Dr. Charles Kipp in Newark,
Dr. B. Löwenberg in Paris,
Prof. Dr. St. J. Roosa in New-York,
Prof. Dr. E. de Rossi in Rom,
Dr. G. Sapolini in Mailand,
Dr. E. Schulte in Mailand,
Prof. Dr. H. Steinbrügge in Giessen,
Dr. C. Truckenbrod in Hamburg,
Dr. O. Wolf in Frankfurt a. M.,
Prof. Dr. R. Wreden in Petersburg

IN DEUTSCHER UND ENGLISCHER SPRACHE

HERAUSGEGEBEN VON

Prof. Dr. H. KNAPP und Prof. Dr. S. MOOS
in New-York in Heidelberg.

ACHTZEHNTER BAND.

MIT SIEBEN TAFELN UND DREIZEHN ABBILDUNGEN.

WIESBADEN.
VERLAG VON J. F. BERGMANN.
1888.

INHALT.

Seite

I.

Auffallend protrahirte Entwickelung einer eitrigen Mittelohrentzündung in drei Fällen von Tuberculose.

Von A. Eitelberg,

Ohrenarzt an der allgemeinen Poliklinik in Wien.

Im Verlaufe von etwa 6 Monaten sind mir einige Fälle von Otorrhoe bei Tuberculösen begegnet, welche mich durch ein eigenthümliches Prodromalstadium stutzig machten. Gewöhnlich pflegt die eitrige Paukenhöhlenentzündung bei fortgeschrittener Tuberculose unter geringer Schmerzhaftigkeit alsbald zu mehr oder weniger grossem Substanzverluste am Trommelfelle zu führen. Zwischen dem ersten Auftreten der entzündlichen Erscheinungen und dem Durchbruche des eitrigen Secretes durch die Membr. tymp. dürfte in der Regel nur eine Frist von Tagen liegen, kaum aber eine solche von vielen Wochen.

Diese lange Vorbereitung der eitrigen Tympanitis in den drei Fällen, die ich hier im Auge habe, bis zu ihrer vollständigen Entwickelung, war es eben, welche mir auffallen musste. Dass es sich um tuberculöse Individuen handelte, unterliegt gar keinem Zweifel. Der ganze Habitus war ein so ausgeprägter, dass die Diagnose auf den ersten Blick gestellt werden konnte. Alle boten das prägnante Bild der tuberculösen Kachexie dar: grosse Abmagerung, fortwährendes Husten und Hüsteln, hectische Röthe auf den Wangen. Ueberdies wurde mir in zweien der Fälle die Diagnose noch durch die behandelnden Aerzte bestätigt. Nachtschweisse waren in allen drei Fällen vorhanden und in dem einen hatte profuse Hämoptoë zu wiederholten Malen das Leben des Patienten bedroht. Nach einem heftigeren Hämoptoëanfalle, welcher den Patienten für einige Zeit an's Bett fesselte, zeigten sich die ersten Symptome eines Ohrenleidens. Ich komme auf diesen Fall später noch einmal zurück, weil ich ihn eingehender als die anderen zu beobachten Gelegenheit hatte.

Bei der erstmaligen Untersuchung konnte ich in all den angezogenen Fällen blos einen acuten Mittelohrcatarrh diagnosticiren. Die Beschwerden, über welche geklagt wurde, waren Schwerhörigkeit, Sausen und Verlegtsein des Ohres. Das Trommelfell war eingezogen, matt, bei mässiger Injection der Gefässe längs des Hammergriffes. Schmerzen wurden nicht angegeben, oder doch nur ganz unbedeutende.

Der eine Patient, welcher seinen ständigen Wohnsitz auf dem Lande hat, consultirte mich wegen seines Ohrenleidens Anfangs September 1886, und da er genöthigt war, sofort wieder heimzureisen, empfahl ich ihm die Anwendung des Politzer'schen Verfahrens und eine entsprechende Behandlung des Nasenrachenraumes. Mitte November besuchte mich Patient abermals, jetzt in Begleitung seines Hausarztes, der mir mittheilte, dass seit 8 Tagen bei seinem Clienten ein Ohrenfluss aufgetreten sei, welcher die Reise nach Wien veranlasste. Die Untersuchung ergab eine eitrige Mittelohrentzündung mit Perforation des Trommelfelles. Ich rieth an, vorerst Einträufelungen einer 4%igen Borsäurelösung vorzunehmen und, falls diese Medication nicht zum Ziele führen sollte, zu Inspersionen von Jodoformpulver überzugehen, selbstredend nach vorausgeschickter lauwarmer Ausspritzung des Ohres und geübtem Politzer'schen Verfahren.

Dieselbe Therapie wurde auch im zweiten Falle eingeleitet. Leider bin ich bis zur Stunde über den weiteren Verlauf der Ohraffection nicht unterrichtet worden.

Sämmtliche Patienten standen in relativ noch jugendlichem Alter — der eine in den zwanziger, die beiden anderen in den dreissiger Jahren.

Der Fall, auf den ich bereits früher hingewiesen habe, betraf einen 32jährigen Mann. Er stellte sich mir am 29. December 1886 vor. Das continuirliche Sausen, welches ihn sehr belästigt, dauert seit 2 Monaten an. Ein Arzt, in dessen Behandlung er sich deswegen begeben hatte, kämpfte gegen das Uebel mit Oeleinträufelungen und Ausspritzen des Ohres an, natürlich vergebens. Das Gehör war auf der rechten (kranken) Seite bedeutend herabgesetzt: das Geräusch der Uhr wurde in 5 Cm. vernommen, die Flüstersprache blos direct in's Ohr und zwar wurden Zahlen besser als andere Worte verstanden; links normale Hörweite. Die Epidermis des Trommelfelles zeigte sich — wahrscheinlich in Folge der vorgenommenen Oeleingiessungen und lauwarmen Ausspritzungen — in mässigem Grade macerirt und partienweise in zusammenhängenden Lamellen abgestossen. Nach Entfernung derselben erwies sich die Membran in ihrer hinteren Hälfte kaum etwas hervorgewölbt, mattgrau, längs des Hammergriffes geröthet. Die rechte Tuba war verengt: für Bougie von ²/₃ Mm. Dicke schwer passirbar. Beim Katheterismus wird abgeschwächtes, mit Rasseln untermengtes Blasegeräusch gehört. Die Therapie bestand in Bougierung der Ohrtrompete; auch wurden einige Tropfen einer sehr verdünnten Jodtinctur per tubam in die Trommelhöhle eingetrieben. Mittlerweile hatte aber die Hervorwölbung der hinteren Trommelfellhälfte

zugenommen und, da auch die ursprünglichen Beschwerden unverändert geblieben waren, entschloss ich mich, obgleich — mit Rücksicht auf das Grundleiden — ungern, zur Paracentese (15. Januar 1887). Die eitrige Secretion blieb während der ganzen Zeit der Beobachtung eine mässige; das Sausen machte jetzt kurze Intermissionen und das Hörvermögen besserte sich insoferne, als nun Flüstersprache in 50 Cm. gut verstanden wurde. Durch den Isthmus tubae konnte eine 3/8 Mm. dicke Bougie leicht hindurchgeführt werden. Bis Mitte Februar — so lange beobachtete ich den Patienten — hatte sich keine nennenswerthe Veränderung gezeigt.

Aus der unseren Gegenstand tangirenden Literatur wäre hier daran zu erinnern, wie sich Schwartze[1]) diesbezüglich äussert: „Ob die im letzten Stadium der Lungenschwindsucht so häufig vorkommenden Otorrhoen mit Perforation des Trommelfelles, bei denen der Leichenbefund nichts von Hyperämie und Schwellung der Paukenhöhlenschleimhaut erkennen lässt, die auch durch ihre völlige Schmerzlosigkeit von dem gewöhnlichen Verlaufe der acuten Paukenhöhleneiterung völlig abweichen, hierher (zur primären eitrigen Paukenhöhlenentzündung) gerechnet werden dürfen, ist zweifelhaft. Nach klinischen Beobachtungen bin ich geneigt, die Tuberculose des Trommelfelles für das primäre Leiden zu halten.“ An einer anderen Stelle[2]) gibt derselbe Autor an, dass er bei chronischer Lungentuberculose Erwachsener öfters von schnellem ulcerativem Zerfall des Trommelfelles gefolgte Tuberkel an diesem beobachtet habe und dass sich im weiteren Verlaufe zur tuberculösen Erkrankung des Trommelfelles die käsige Entzündung der Paukenschleimhaut hinzugesellen könne.

In dem ausführlicher mitgetheilten meiner drei Fälle konnte ich den Beginn der Erkrankung in der Ohrtrompete und der Paukenhöhle genau constatiren und in den beiden anderen habe ich Grund zur Vermuthung, dass sich die Ohraffection in ähnlicher Weise entwickelt habe.

Mag man also annehmen, dass das Ohrenleiden wirklich als einfacher Mittelohrcatarrh begonnen und dieser dann — vielleicht durch ein Fortschreiten der tuberculösen Selbstinfection — in eine eitrige Mittelohrentzündung sich umgewandelt hat, oder mag man der Ansicht zuneigen, dass der Process von vorneherein wohl als eitriger, aber mit allerdings milden Symptomen einsetzte: unter allen Umständen bleibt das langsame Vorrücken der Entzündungserscheinungen merkwürdig.

Im Grossen und Ganzen dürften derartige Fälle selten sein; dass sie jedoch noch seltener beobachtet werden, liesse sich, wie ich glaube, folgendermassen am ungezwungensten erklären: Während der stürmischen

[1]) Die chirurgischen Krankheiten des Ohres S. 171. — [2]) l. c. S. 124.

Perioden der Tuberculose sind Arzt und Kranker von viel zu ernsten Sorgen gequält, als dass sie „dem bischen“ Sausen oder Verlegtsein des Ohres besondere Beachtung schenken sollten. Nach und nach aber beschwichtigen sich die alarmirenden Manifestationen des schrecklichen Lungenleidens, die Beschwerden von Seite des afficirten Gehörorganes machen sich nachdrücklicher geltend und — sanguinisch wie diese Art von Patienten in der Regel ist — vermeinen sie einer vollständigen Genesung entgegenzugehen und wenden jetzt auch „dem kleineren Uebel“ ihre Aufmerksamkeit zu.

II.

Drei seltene Abnormitäten des Gehörorganes, in Folge deren Taubheit eingetreten ist[1]).

Von L. Teichmann in Krakau.

(Uebersetzt von Dr. Stan in Posen.)

Der ungewöhnliche Bau des Gehörorganes, tiefe in dem Schläfenbein verborgene Höhlen und Höhlchen, zierlich gewundene Canäle und Canälchen, verursachen jedem Forscher grosse Schwierigkeiten, das betr. Organ genau kennen zu lernen. Deshalb befassen sich mit der Erforschung der verschiedenen pathologischen Veränderungen nur die Leiter von anatomischen Anstalten oder wenige Specialisten. Von den praktischen Aerzten, denen es an Zeit und entsprechenden Instrumenten fehlt, wird Niemand die Vornahme der erwähnten Arbeit verlangen. Lenken wir unsere Aufmerksamkeit auf das Verhältniss der in der Literatur angegebenen Forschungen post mortem zu der Zahl tauber

---

[1]) Vorliegende Arbeit von Herrn Dr. Teichmann, Prof. der Anatomie in Krakau, ist im vorigen Jahre in der „Gazeta lekarska“ (polnische medicinische Zeitschrift) erschienen. Der Herr Verfasser, mein langjähriger Freund, hat mir einen Separat-Abdruck zugleich mit den betreffenden Abbildungen gütigst zugesandt. Bei der grossen Seltenheit der Befunde und im Hinblick auf die Thatsache, dass polnische medicinische Zeitschriften dem Leserkreis dieser Zeitschrift nur wenig zugänglich und auch nur wenig verständlich sind, habe ich es vorgezogen, statt eines blosen Referates eine Uebersetzung der ganzen Arbeit anfertigen zu lassen, eine Aufgabe, der sich einer meiner Zuhörer, Herr Dr. Stan aus Posen, in liebenswürdiger Weise unterzogen hat, für welche Freundlichkeit ich demselben hiermit meinen wärmsten Dank sage. Moos.

Menschen, so wird sich die Zahl der ersteren unverhältnissmässig klein zeigen. Die Schuld an dieser Disproportion wird wohl die Thatsache sein, dass bei der klinischen Untersuchung die einseitige Taubheit, besonders wenn der Process schon abgelaufen ist und dabei eine andere Krankheit besteht, vom praktischen Arzt wenig beobachtet oder gar nicht bemerkt wird. Dasselbe geschieht auf dem Secirtische. Wird nämlich der pathologische Anatom von dem Kliniker auf die gewesene Taubheit des zu Secirenden nicht aufmerksam gemacht, so übergeht er bei der Section das Gehörorgan, welches auch nur oberflächlich zu untersuchen ihm viel mehr Zeit rauben würde, als die Erforschung aller anderen Organe. Daher kommt es, dass öfters sehr seltene Abnormitäten übergangen werden und nur zufallsweise in die Hände der Kenner gelangen. Drei solche Fälle erlaube mir hier zu beschreiben. Von diesen drei Fällen habe ich blos von einem erfahren, dass die Person, die ich secirte, taub gewesen ist; zwei andere habe ich zufällig gefunden. — Deshalb kann ich blos in dem einen, zuerst erwähnten Falle manche, wenn auch sehr wenige Angaben machen, in den beiden anderen absolut keine, obgleich es sehr erwünscht wäre zu wissen, in welcher Weise sich die Ohrenkrankheit entwickelte, ob sie primär oder secundär, ob sie selbstständig oder im Zusammenhange mit der Erkrankung des gesammten Organismus entstanden ist.

I. Hammer und Ambos um das Doppelte vergrössert.

Dieser Fall beiderseitiger Taubheit, von welchem ich bei der Section erfahren habe, kam in Krakau vor 20 Jahren vor. Er betraf eine 50jährige Bettlerin, die in Folge von Lungenentzündung verstorben ist. Der damalige Stadtphysikus Dr. Mohr erzählte mir, dass sie seit vielen Jahren taub war, und dass er mit ihr blos vermittelst Zeichen sprach. Bei der Untersuchung des Gehörorganes fand ich folgende Abnormitäten:

Die Länge der Hammer vom Kopf bis zum Ende des Griffes	11	Mm.
» » des Ambos längst des langen Fortsatzes . .	9	»
» » » » » » kurzen » . . .	6,5	»
» grösste Dicke des Ambos	3	»
Gewicht des Hammers und Ambos der rechten Seite .	0,107	Grm.
» » » » » » linken » .	0,108	»

Wenn wir die angegebenen Maasse mit den normalen vergleichen, so wird sich zeigen, dass dieselben in unserem Falle doppelt so gross sind wie in den normalen Fällen. Die Steigbügel, mit welchen die

Ossa lenticularia verwachsen waren, waren so fest an den Umfang des ovalen Fensters angeheftet, dass alle Bemühungen, diese behutsam abzutrennen, vergebens gewesen sind und nachdem ich mehr Gewalt angewandt, sind sie in ganz kleine Stückchen zerfallen.

Diese Vergrösserung der Knöchelchen in der sonst normalen Trommelhöhle waren nicht nur Schuld an der Unmöglichkeit aller Bewegungen, sondern auch sie waren Schuld an der nicht natürlichen Lage, indem der Hammergriff nach vorne und der lange Fortsatz des Ambos nach hinten gerichtet war.

Diese starke Einkeilung der Knöchelchen und die dadurch bedingte Unmöglichkeit der Ausführung aller Bewegungen, ebenso die Verschliessung des ovalen Fensters (bei sonst normalen Verhältnissen des Gehörorganes) erklären nur zu gut die Taubheit. Dieser Fall erinnert an den von Cotunni angegebenen, von doppelt grossen Knöchelchen. (Cotunnius: De aquaeductibus auris humanae internae anat. diss. Neapoli 1761.)

II. Ein überzähliger Fortsatz des Amboses.

Als ich vor 20 Jahren nach Krakau kam, bestand noch eine Regierungsverordnung, dass ein jeder Universitäts-Professor einmal im Jahre ein Collegium publicum halten musste. Als dieses Publicum habe ich die Anatomie des Gehörorganes angekündigt. Da ich keine fertigen Präparate besass, so war ich genöthigt, mir selbst welche zu verfertigen. In Folge dessen habe ich aus mehreren Leichen die Schläfenbeine entfernt und diese mir präparirt. An einem derselben wollte ich das Trommelfell mit dem Hammer, Ambos und allen Muskeln, Nerven, überhaupt mit Allem, was nach innen vom Trommelfelle liegt, abpräpariren. Nachdem ich das Tegmen tympani abgenommen und das Felsenbein entsprechend durchgesägt hatte, fand ich den doppelten kurzen Fortsatz vom Ambos.

Das ganze Bild war folgendes:

Auf der Innenseite vom Ambos, der von normaler Grösse ist, ragt an dem oberen Rande in 2 Mm. Entfernung von dem Ende des kurzen Fortsatzes ein überzähliger Fortsatz hervor. Seine Länge beträgt 2 Mm. und er steht zu dem normalen Fortsatz in einem Winkel von 40° C. Dieser Auswuchs, auf seiner Oberfläche ungleichmässig, macht den Eindruck, als ob er künstlich an die Hammerfläche befestigt wäre. Daher kann man vermuthen, dass er eine pathologische Neubildung ist, und dass man ihn zu den Osteophyten zählen kann. Ob und in was für einem Verhältnisse diese Neubildung zu der Schleimhaut stand, konnte

ich nicht mehr constatiren, weil beim Reinigen des Präparates von den Knochenresten, die durch das Durchfeilen des Knochens entstanden, die Schleimhaut (besonders da das Präparat kein frisches war) ausgewaschen wurde, bevor ich die oben erwähnte Neubildung bemerkt hatte. Es war mir nicht möglich zu constatiren, wem der Schädel (mit dem Osteophyten) angehört habe und deshalb weiss man auch nicht, was der zweite Fortsatz für einen Einfluss bei Lebzeiten auf das Gehörorgan ausgeübt hatte. Wahrscheinlich ist jedoch, dass das Gehörvermögen vermindert war.

Ausser diesem Auswuchs auf dem Ambos war sowohl das Schläfenbein wie auch alles Andere durchaus normal. Obigen Fall darf man zu den Neubildungen zählen, die Hesselbach[1]) in seinem Werke und auch andere[2]) Autoren erwähnen.

III. Das Fehlen des Porus acusticus osseus.

Im Herbste 1872 brachte mir der Diener einer hiesigen Anstalt mehrere Schädel mit der Frage, ob ich diese für das anatomische Museum nicht kaufen möchte. Bei der Besichtigung hatte ich wahrgenommen, dass an einem dieser Schädel der Porus acusticus osseus fehlte. Das war für mich ein genügender Grund, um alle zu kaufen. Nun forschte ich nach dem Verstorbenen, der bei Lebzeiten taub war. Ich konnte blos so viel feststellen, dass in dem hiesigen Krankenhause gleichzeitig zwei Taube waren, die aus anderen Gründen hier die ärztliche Hilfe aufsuchten, und dass ihre Taubheit als ein abgelaufener Process — gar nicht näher beachtet wurde. Welchem von diesen Beiden der Schädel angehört habe, konnte ich nicht feststellen. Uebrigens, wenn ich auch etwas Näheres erfahren hätte, zweifle ich doch, ob es genügt hätte, da ich sofort die Ueberzeugung gewonnen habe, dass dieser Process bis auf die ersten Kinderjahre zurückzuführen ist. Dieses will ich hier beweisen. Die Einzelheiten, die diesen Schädel betreffen, sind folgende:

Der Schädel ist von einer mittleren Grösse. Die Form im Allgemeinen normal; die Nähte verwachsen. In dem Ober- und Unterkiefer fehlen einige Zähne. Die vorhandenen sind sonst nicht sehr verbraucht, deshalb nehme ich an, dass die Person 35—40 Jahre alt sein konnte. Unter den Schädelknochen haben sich drei, d. i. das Schläfenbein,

---

[1]) Hesselbach, Beschreibung der pathologischen Präparate zu Würzburg. Giessen 1824. — [2]) Schwartze, Pathologische Anatomie des Ohres. Handbuch der pathologischen Anatomie von Klebs. Berlin 1878, S. 92.

Keilbein und der Unterkiefer, durch Abnormitäten ausgezeichnet, alle auf der linken Seite.

a) Auf dem linken Schläfenbeine, an der Stelle des Porus acusticus osseus, welcher, wie ich gesagt habe, fehlt, befindet sich blos eine Vertiefung. Die Fissura Glaseri bilden zwei kleine Oeffnungen ganz nahe am Processus styloideus. Durch die grössere Oeffnung ging wahrscheinlich der Nervus chordae tympani.

b) An dem Keilbein ist der Processus pterygoideus der rechten Seite normal. Auf der linken Seite aber ist er bogenförmig nach auswärts gekrümmt. Daher kommt es auch, dass die hintere Oeffnung der linken Nasenhöhle viel enger und kleiner ist wie die entsprechende Oeffnung der rechten.

c) Der Unterkiefer der rechten Seite ist normal. Auf der linken Seite ist der obere Theil des Unterkiefers stark nach einwärts eingebogen. Durch diese Einbiegung ist der Gelenkfortsatz des linken Unterkiefers blos 16 Mm. lang, während der Gelenkfortsatz der rechten Seite die normale Länge von 19 Mm. hat.

Die Trommelhöhle.

Aus den Abnormitäten der Aussenseite des Schläfenbeines konnte man schliessen, dass auch in der Trommelhöhle ungewöhnliche Abnormitäten sich finden würden. Nachdem ich also das Schläfenbein von dem Schädel abgetrennt, öffnete ich die Trommelhöhle, indem ich das Tegmen tympani abhob. Durch diese Oeffnung entfernte ich die Gehörknöchelchen aus der Trommelhöhle. Schliesslich habe ich das Felsenbein mit einem parallelen Schnitte zu seiner äusseren vorderen Seite, durch die Mitte der Tuba Eustachii und durch die Trommelhöhle getrennt. Diese Durchtrennung hat gezeigt, dass die Trommelhöhle in der Richtung von aussen nach innen enger ist wie sonst. Das runde, ovale Fenster und alles Andere ist normal. Eine Ausnahme bildet der Canal des Nervus facialis, welcher an der Biegung neben dem ovalen Fenster in einer ziemlich grossen Ausdehnung geöffnet ist. Diese Abnormität betrachte ich nicht als etwas Besonderes. Denn dass der Canal des Nervus facialis am ovalen Fenster öfters geöffnet ist, habe ich schon viele Male constatirt. Etwas wichtiger ist hier das Fehlen der Eminentia papillaris, in deren Mitte sich der Steigbügelmuskel befindet. Ob dieser Muskel gar nicht vorhanden war, oder, was wahrscheinlicher ist, ob er durch die Oeffnung, welche sich im Canale des N. facialis befand, kam, war nicht festzustellen.

Die wichtigste Abnormität betrifft die äussere Wand der Trommel-

höhle. Diese Abnormität beruht darauf, dass nicht die Spur von einem Trommelfelle vorhanden war. Indem ich mich auf Hunderte von mir selbst und auch von anderen Autoren vollzogene Erforschungen (Sectionen) stütze, kann ich behaupten, dass es kein normales Schläfenbein gibt, welches nicht einen Falz besitzt, in welchen das Trommelfell mit seinem Rande eingefügt ist. In den beschriebenen Knochen vertritt die Stelle des Falzes eine leichte ringartige Erhöhung, woraus zu schliessen ist, dass das Trommelfell existirte, wahrscheinlich aber mit den Veränderungen in der Trommelhöhle verschwunden ist.

In der Trommelhöhle fand ich blos zwei kleine Knöchelchen. Eins von diesen 2 Mm. breit und 3 Mm. lang, auf einem Ende abgerundet, auf dem anderen mit zwei kleinen Auswüchsen versehen. Dieses Knöchelchen erinnert am meisten an das Hammerköpfchen. Diese Annahme ist dadurch gerechtfertigt, dass auf einer Seite dieses Knöchelchens die Reste einer Gelenkfläche zu sehen sind. Auf dem zweiten Knöchelchen ist der kurze Fortsatz und ein Theil des Griffes wahrzunehmen. Deshalb ist man zu der Annahme berechtigt, dass dieses Knöchelchen der Rest des Ambos ist. Der lange Fortsatz fehlt. Einen Steigbügel habe ich gar nicht gefunden. Ob er hier gar nicht gewesen ist, oder ob er bei der Maceration und Reinigung des Schädels weggespült wurde, ist jetzt nicht mehr zu constatiren, obgleich ich zu der letzten Annahme geneigt bin.

Ob diese ungewöhnlichen Abnormitäten des Schläfenbeines und besonders der Trommelhöhle und der Gehörknöchelchen angeboren sind? oder erworben? Ob sie in Verbindung mit den Abnormitäten des Unterkiefers und des Processus pterygoideus stehen? Diese Fragen habe ich mir immer gestellt. Einer entschiedenen und leichten Beantwortung stand im Wege: 1) dass ich es mit einem macerirten, gereinigten Schädel zu thun gehabt habe; 2) dass nicht festzustellen war, ob nicht beim Reinigen ein Knöchelchen verloren gegangen ist. Von einem ungebildeten Anstaltsdiener, der nicht einmal bemerkt hatte, dass in dem Schädel eine wichtige Oeffnung fehlt, ist schwer zu verlangen, dass er angibt, ob beim Reinigen ein kleines Knöchelchen ausgefallen ist oder nicht. Dass dieses zur Beantwortung der oben gestellten Fragen sehr verhelfen würde, unterliegt keinem Zweifel. Denn, wenn man z. B. den Hammergriff gefunden hätte, würden wir den unumstösslichen Beweis haben, dass die Veränderungen nicht angeboren, sondern in Folge einer Verletzung entstanden sind. Aus dem gefundenen Theilchen des Hammerkopfes und aus dem unförmlichen Ambos, an welches noch ein Knöchelchen angewachsen ist, kann man

nicht feststellen, ob sie Reste der zerstossenen Gehörknöchelchen sind, oder ob die Gehörknöchelchen anormal entwickelt gewesen sind.

Zur Beleuchtung aller dieser Veränderungen in dem Schläfenbeine verhelfen am meisten die oben erwähnten Abnormitäten des Unterkiefers und Processus pterygoideus. — Die Einbiegung dieser Knochen nach innen konnte blos durch eine Kraft, die von aussen wirkte, entstanden sein. Solche einseitige Einbiegungen des sonst normalen Kiefers und Keilbeines können blos als erworben und nicht als angeboren betrachtet werden. Weiter mussten diese Einbiegungen in den ersten Lebensmomenten, wo die Knochen sich noch biegen lassen, entstanden sein. In einem späteren Alter würde jeder zu starke Druck auf den Kiefer den Bruch desselben, aber nicht die Einbiegung verursachen. Deshalb bin ich der Ueberzeugung, dass alle diese Fehler der Knochen, und zwar alle blos auf der linken Seite, gleichzeitig entstanden sind und auch eine und dieselbe Ursache haben.

Diese Veränderungen konnte meiner Meinung nach die während der Entbindung falsch angelegte Zange hervorrufen. Der starke Druck auf den Unterkiefer verursachte die Einbiegung nach innen sowohl des Kiefers wie des Processus pterygoideus des Keilbeines. Durch das Ziehen der Zange konnte der Gelenkfortsatz des Unterkiefers auf die Trommelhöhle stark drücken, diese dislociren und die Vernichtung des Trommelfelles, der Gehörknöchelchen, Verwachsungen der Trommelhöhle, endlich Schliessung des Porus acusticus osseus verursachen.

III.

Ueber Stimmgabelprüfungen.

Von H. Steinbrügge in Giessen.

Obgleich die fleissigen und mühevollen Bestrebungen mancher unserer Fachgenossen, die Diagnose der Erkrankungen verschiedener Abschnitte des Hörorganes mit Hülfe der Stimmgabelversuche zu sichern, unermüdlich fortgesetzt werden, bleibt immer noch mancher dunkle Punkt unaufgeklärt, ja, es dürften sich Zweifel erheben, ob der zu hoffende Gewinn des Aufwandes an Zeit und Arbeitskraft werth sei, ob wir überhaupt Aussicht haben, auf dem bisherigen Wege zu einem befriedigenden Ziele zu gelangen. Von dem Wunsche beseelt, zu einer Klärung beitragen zu können, möchte ich daher mit einigen persönlichen Ansichten an die Oeffentlichkeit treten, welche zum Theil wohl auch von anderen Autoren

gehegt sein mögen, bisher jedoch unausgesprochen blieben, weil sie nicht in den Rahmen der gewohnten Anschauungen und der schulgerechten Tradition passen.

Zuvörderst drängte sich mir wiederholt die Frage auf: „Ist die anatomische Eintheilung in ein äusseres, mittleres und inneres Ohr überhaupt geeignet, um zugleich für die Eintheilung der Erkrankungen dieses Organes verwerthet zu werden?“ Meine Antwort lautete: „In mancher Beziehung ja, in anderer wieder nicht“. Sie eignet sich gut, insofern die verschiedenen Abschnitte des Ohres die Eingangspforten für gewisse Krankheitsträger und Infectionsstoffe bilden, insofern die krankhaften Veränderungen in einem dieser Abschnitte ihren Anfang nehmen; sie verleitet aber leicht zu der Meinung, die z. B. unter der Bezeichnung der Mittelohrerkrankung gangbaren Affectionen seien an diese Räume gebunden, überschritten die Grenzen derselben nur ausnahmsweise, und trotz häufiger sympathischer, functioneller Störungen im Bereiche der Nachbarräume seien die letzteren an der eigentlichen Erkrankung nur selten betheiligt.

In der That steht unsere Disciplin, ich möchte sagen, unter dem Banne dieser künstlichen Eintheilung; der Begriff der räumlichen Erkrankung ist fast zum Dogma geworden.

Es liesse sich wohl darüber discutiren, ob die Eintheilung der Erkrankungen nach der anatomischen Localität oder nach dem ätiologischen Principe vorzuziehen sei; meines Erachtens hat die letztere, was die Zukunft betrifft, grössere Chancen für sich, sobald die ursächlichen Grundlagen der Krankheiten und die speciellen, durch letztere verursachten pathologisch-anatomischen Veränderungen genauer erforscht sein werden. Mit Bezug auf unsere Disciplin erinnere ich nur an diejenigen Ohrleiden, welche durch Allgemein-Erkrankungen, wie Typhus, Syphilis, Puerperalfieber, Mumps bedingt werden, bei welchen also die Krankheitsstoffe im Blute circuliren, und bald diesen, bald jenen Abschnitt des Gehörorganes vorwiegend, bald alle gemeinsam befallen. Das Missliche einer räumlichen Abgrenzung dieser Erkrankungen innerhalb des Ohres ist gewiss häufig auch von anderen Fachgenossen empfunden worden.

So lange aber die jetzige Rubricirung der Ohrleiden zu Recht besteht, sollten wir uns doch stets bewusst bleiben, dass, so gerechtfertigt die anatomische Eintheilung des Gehörorganes in die drei Abschnitte theils aus entwickelungsgeschichtlichen Gründen, theils der bequemeren Anschauung wegen sein mag, eine räumliche Scheidung der Erkrankungen des Organes mehr oder weniger gezwungen und künstlich

ausfallen muss. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend, wird man daher kaum erwarten dürfen, dass es physikalische Gesetze gebe, welche für unsere künstliche, systematische Eintheilung der Erkrankungen von der Natur gewissermassen vorgesehen seien; es braucht aber wohl kaum hinzugefügt zu werden, dass die Stimmgabelversuche am kranken Ohre zu solchen Missverständnissen vielfach Veranlassung gegeben haben.

An die obige Frage schliesst sich nun unwillkürlich die folgende an: Wenn wir zwischen Erkrankungen des mittleren und inneren Ohres unterscheiden wollen, wo ist dann die Grenzlinie zu ziehen? Die natürlichste Grenze bildet selbstverständlich die Labyrinthwand; diese gehört aber doch beiden Abschnitten, der Paukenhöhle sowohl wie dem inneren Ohre gemeinschaftlich an, und dieser Einwurf macht sich für die wichtigsten Partien derselben, für die Fenster gerade am meisten geltend. Es wiederholen sich hier dieselben Schwierigkeiten, welche sich schon bei den Erkrankungen des Trommelfelles bemerkbar machen; das letztere kann von innen und von aussen her durch die Erkrankungen der Trommelhöhle wie des äusseren Gehörganges in Mitleidenschaft gezogen werden, so dass eine scharfe diagnostische Scheidung oft unmöglich ist.

Was nun die Fenstermembranen der Labyrinthwand betrifft, so lässt sich vielleicht ätiologisch unterscheiden, ob pathologische Veränderungen derselben aus primären Erkrankungen der Paukenhöhle oder aus solchen des inneren Ohres hervorgegangen seien; sobald sich aber dauernde Veränderungen in Form von Verdickungen, Verknöcherungen oder Auflagerungen hier etablirt haben, so bezweifle ich sehr, dass uns die Stimmgabelprüfungen darüber belehren könnten, ob diese Veränderungen an der Paukenhöhlenseite, an der Labyrinthseite sitzen, oder ob sie sich in der Mitte zwischen beiden befinden.

Sollten diese Schwierigkeiten der rein anatomischen Abgrenzung nicht auch von anderen empfunden sein? Fast möchte ich es glauben; denn die Bezeichnungen der Labyrintherkrankung, der Erkrankung des inneren Ohres, gegenüber solchen des mittleren Ohres, werden bei den Stimmgabel-Experimenten der Neuzeit mehr und mehr gemieden, und es ist häufiger von Affectionen des „schallleitenden Apparates" im Gegensatz zu denjenigen des „schallpercipirenden" oder „nervösen" Theiles die Rede. Auch Bezold [1]) scheint, wenn ich ihn recht verstehe, in seiner neuesten Arbeit die Labyrinthwand nicht mehr als Grenze der Erkrankungen zu betrachten; denn in dem Falle von Ankylose des

---

[1]) Diese Zeitschrift Bd. XVII, Heft 3/4, S. 232.

Stapes, bei welchem der Rinne'sche Versuch negativ ausfiel, also eine Affection des Schallleitungsapparates diagnosticirt wurde, fand sich bei der Betrachtung der Fussplatte von der Labyrinthseite aus die Innenfläche der Platte „fast rings umgeben von einer weissen, glatten Auflagerung auf der Labyrinthwand“, und diese Auflagerung ist „nach abwärts noch eine Strecke weit in den Anfang der Scala vestibuli zu verfolgen“. Hier lag also, wenn wir die anatomische Abgrenzung zu Grunde legen wollen, jedenfalls eine Complication mit einer abgelaufenen labyrinthären Periostitis vor.

Demnach hat es den Anschein, als solle statt der anatomischen Eintheilung die physiologische substituirt werden, welche zwischen Schallleitung und Schallperception unterscheidet. Hier entsteht aber die Frage: Decken sich denn die Begriffe der anatomischen und physiologischen Abgrenzung der Abschnitte des Hörorganes? Nach der früheren Anschauung, glaube ich, hörte die Schallleitung mit der Stapesplatte auf und der physiologische Begriff fiel mit dem anatomischen zusammen. Es braucht aber wohl kaum daran erinnert zu werden, dass die durch die Bewegungen der Steigbügelplatte auf die Perilymphe des Vorhofes übertragenen Schallwellen in dieser und durch diese weitergeleitet werden, wir kommen also mit dem Begriff des „schallleitenden Apparates“ schon mitten in das Labyrinth hinein. Veränderungen am Periost desselben, an dem knöchernen Theile, an den Membranen der Säckchen, Alterationen der Peri- und Endolymphe selbst, müssten consequenterweise noch zu den Erkrankungen des „schallleitenden“ Apparates gerechnet werden. Was ferner die Schnecke anbetrifft, so könnte man darüber discutiren, ob die Fasern der Zona pectinata, welche nach v. Helmholtz die Summe der periodischen Schallbewegung durch Mitschwingen in ihre Summanden zerlegen, zum leitenden oder zum percipirenden Theile des „Apparates“ gerechnet werden sollen. Meiner Ansicht nach gehören sie noch zum „leitenden“ Theile, weil ihre Function in mechanischer Bewegung besteht, durch welche die Erregung der Nervenendigung zu Stande kommt. Der „percipirende Apparat“ würde daher, streng genommen, erst bei den Corti'schen Zellen anfangen, vorausgesetzt, dass dieselben wirklich die terminalen Nervenfasern des Acusticus aufnehmen.

Auch dieser Punkt ist in der Literatur kaum zur Sprache gekommen; ich fand nur eine darauf bezügliche Aeusserung Dennert's[1]), welcher Autor auch „den specifischen Hülfsapparat“, die Membrana basilaris

[1]) Archiv f. Ohrenheilk. Bd. XX, S. 5.

incl. der Corti'schen Bögen, zum Nervenapparat rechnet. Hängt aber diese Eintheilung von subjectivem Ermessen ab, so halte ich es für vergebliche Mühe, daraufhin gesetzliche Normen begründen zu wollen, und ich glaube die Zustimmung meiner Leser zu erhalten, wenn ich behaupte, dass die Begriffe „Labyrinth", „inneres Ohr", „percipirender Apparat" sich nicht decken, wenn ich ferner auf die Schwierigkeiten hinweise, welche sich der Aufstellung einer scharfen Grenze zwischen Erkrankungen des schallleitenden und schallpercipirenden Theiles in pathologisch-anatomischer Beziehung entgegenstellen.

Eine besondere Stütze für eine scharfe Trennung zwischen Erkrankungen des mittleren und inneren Ohres schien bis vor Kurzem der Weber'sche Stimmgabelversuch zu geben. Lucae allein sprach sich schon im V. Bande des Archiv's für Ohrenheilkunde dahin aus, dass die Knochenleitung im Allgemeinen sehr unsichere Anhaltspunkte für die Diagnostik der Ohrenkrankheiten biete, „weil bei verschiedenem Sitz des Ohrenleidens dieselben pathologischen Veränderungen der Knochenleitung beobachtet werden können". Neuerdings sagt derselbe Autor [1]) über das Besserhören der Stimmgabel vom Scheitel aus im kranken Ohre: „Diagnostisch ist diese Erscheinung für mich schon lange von sehr geringer Bedeutung, da ich mich schon vor Jahren durch klinische und anatomische Untersuchungen überzeugt habe, dass sie uns durchaus keine Sicherheit bietet für die Annahme einer Intactheit des inneren Ohres."

In der Neuzeit mehren sich nun die Stimmen, welche gegen die Gültigkeit des Weber'schen Versuches im früheren Sinne erhoben werden. Jacobson äussert sich nach Mittheilung eines Falles von traumatischer Labyrinthaffection in gleichem Sinne wie Lucae [2]). Schwartze fand Ueberwiegen der Knochenleitung in einem Falle von Stricknadelverletzung [3]), in welchem mit grosser Wahrscheinlichkeit eine Labyrinthläsion anzunehmen war. Derselbe Autor erwähnt zwei Fälle von Taubheit nach Kopfverletzungen, in welchen die Stimmgabeltöne in Knochenleitung nach dem verletzten Ohre hin stärker wahrgenommen wurden. In

---

[1]) Archiv f. Ohrenheilk. Bd. XXIII, S. 125. — [2]) Archiv f. Ohrenheilk. Bd. XXI, S. 299. Es heisst daselbst: „Wenn man dies Alles unbefangen erwägt, so wird man sich, glaube ich, kaum der Ansicht erwehren können, dass eine Verstärkung der Perception von den Kopfknochen aus nicht nur, wie die meisten Autoren behaupten, durch Erkrankung des Schallleitungsapparates, sondern auch durch pathologische Veränderungen im Labyrinth, oder andere bisher noch unbekannte Verhältnisse bedingt sein kann". — [3]) Archiv f. Ohrenheilk. Bd. XVII, S. 117.

dem einen Fall war eine Verletzung im Schallzuleitungsapparate mit Sicherheit auszuschliessen[1]). Schwartze sagt an anderer Stelle[2]) über das Besserhören der Gabel auf dem allein erkrankten oder mehr afficirten Ohre: „Dies schliesst eine totale Lähmung der Hörnerven aus, beweist aber nicht die Integrität des Labyrinthes“, und berichtet in einer Anmerkung über einen Fall von Taubheit nach nekrotischer Ausstossung der Schnecke, in welchem der Kranke die Tonempfindung vom Scheitel aus in das schneckenlose Ohr verlegte. Bezold[3]) berichtet über einen Fall von Ohrerkrankung im Verlaufe eines Typhus abdomin., dessen Symptome auf Labyrinth-Affection hindeuteten; trotzdem ward die Stimmgabel vom Knochen aus immer sehr deutlich gehört.

Diese Casuistik liesse sich gewiss noch vergrössern, die Aufzählung der obigen, durch die Namen einiger unserer besten Beobachter beglaubigten Fälle dürfte aber genügen, um zu erhärten, dass der Weber'sche Stimmgabelversuch am kranken Ohre nicht mehr im früheren Sinne differentiell diagnostisch verwerthet werden könne.

Um meine Ansicht über die Verwerthung der Stimmgabelprüfung mittelst der Knochen- und Luftleitung darlegen zu können, ist es erforderlich, in aller Kürze auf einige bekannte Daten hinsichtlich des Weber'schen Versuches zurückzukommen.

Wie man weiss, bezog sich der Weber'sche Versuch ursprünglich auf das Verhalten des normalen Ohres, dessen äusserer Gehörgang verstopft oder derart bedeckt wird, dass ein Resonanzraum entsteht. Der immer noch dunkle Vorgang des Besserhörens der Stimmgabel in Knochenleitung auf dem verschlossenen Ohre beruht vielleicht ausschliesslich auf physikalischen Momenten, auf einer Schallverstärkung. Unerklärt bleibt das von Manchen empfundene totale Verlöschen der Schallempfindung auf dem offenen Ohre; ein Plus von Schallwellen in dem verschlossenen Ohre genügt nicht, dies vollständige Aufhören der Empfindung daselbst zu motiviren.

Das Besserhören des Stimmgabeltones im erkrankten Ohre ward dann gleichfalls auf physikalische Gesetze zurückgeführt. Der Abfluss der Schallwellen sollte auch hier verhindert sein, die nicht abgeflossenen Wellen die Schallverstärkung bedingen. Während manche krankhafte Zustände des äusseren Gehörganges für diese Erklärung geeignet erschienen, stiess dieselbe hinsichtlich mancher Paukenhöhlen-

---

1) Lehrbuch der chirurgischen Krankheiten des Ohres S. 382. — 2) Ibid. S. 55. — 3) Archiv f. Ohrenheilk. Bd. XXI, S. 15 u. 16.



Erkrankungen auf berechtigten Widerspruch, und selbstverständlich steigt die Berechtigung desselben, wenn wir das Besserhören der Stimmgabel in Knochenleitung auch bei manchen Labyrinth-Erkrankungen wiederfinden, wie oben bereits ausgeführt wurde.

Meines Wissens hat nun Bartsch[1]) zuerst seine Verwunderung darüber ausgesprochen, dass das im Schallleitungsapparat kranke Ohr und das künstlich verstopfte (normale) Ohr, wie Verf. sich ausdrückt, „einfach in einen Topf geworfen sind, obgleich bei beiden ganz andere Verhältnisse vorliegen, beide Zustände nicht so ohne Weiteres einander gleichzustellen sind".

Ob diese gewiss sehr treffende Bemerkung die ihr gebührende Beachtung gefunden habe, ist mir nicht bekannt; möglicherweise hat sie mit dazu beigetragen, dass der Weber'sche Versuch noch mehr in Misscredit kam und der Rinne'sche Versuch bevorzugt wurde.

Da nun aber Bartsch auch wieder nach einer rein physikalischen Erklärung des Problems suchte und eine solche gefunden zu haben glaubte, so kann ich nicht umhin, auch meinerseits eine Verwunderung zu äussern, und zwar darüber, dass man bei dem Besserhören des Stimmgabeltones in dem erkrankten Ohre immer nur das physikalische Moment der Schallwirkung, die Verstärkung der mechanischen Nervenreizung im Auge hatte, dass dagegen der Zustand des Schallempfängers, das physiologische Verhalten des Nerven, also sein Erregungszustand völlig unberücksichtigt blieb. Könnten nicht beide Factoren in dem erkrankten Ohre in Frage kommen, könnte nicht eine Hyperästhesie des Sinnesnerven an der Verstärkung resp. Verlängerung der Stimmgabelperception in Knochenleitung den wesentlichsten Antheil haben?

Es ist kaum denkbar, dass diese Fragestellung sich nicht auch anderen Beobachtern aufgedrängt haben sollte; es scheint aber, dass die herrschende Lehre von der Abgrenzung der Erkrankungen des „schallleitenden und schallpercipirenden Apparates", der Glaube an die Intactheit des letzteren bei Mittelohr-Erkrankungen diese Idee gar nicht aufkommen liess, oder eine Discussion darüber unmöglich machte; darauf abzielende Aeusserungen in der Literatur sind mir wenigstens nicht bekannt, ausgenommen eine in den Verhandlungen des dritten otologischen Congresses zu Basel als Conclusion 4 bezeichnete These Gellé's, welche lautet: L'hyperesthésie sensorielle, à elle seule, peut amener la latéralisation du diapason vertex. Gellé scheint die

[1]) Monatsschr. f. Ohrenheilk. 1885, No. 10, S. 300.

Hyperästhesie jedoch lediglich aus einer intralabyrinthären Druckerhöhung abzuleiten und benutzt in der fünften These den Weber'schen Versuch wieder für den Ausschluss des Steigbügels und des Labyrinthes von der Erkrankung.

Meine Hypothese, welche eine Menge bisher räthselhafter Erscheinungen auf die einfachste und ungezwungenste Weise erklären würde, lautet folgendermassen:

1) Das Besserhören des Stimmgabeltones in Knochenleitung im einseitig resp. im stärker erkrankten Ohre, sowie die Verlängerung der Perceptionsdauer beruht auf einem höheren Grade der Empfindlichkeit (Hyperästhesie) des einen Hörnerven gegen die Schallwellen des craniellen Antheiles der Knochenleitung.

2) Diese Hyperästhesie tritt am deutlichsten bei den frischen Erkrankungen des Hörorganes zu Tage, gleichviel ob dieselben im mittleren Theile desselben oder im Labyrinthe ihren Sitz haben. — Bei längerer Dauer der Erkrankung nimmt die Erregbarkeit des Nerven früher oder später ab und sinkt unter die Norm. Das letztere findet auch im Alter statt und kann selbstverständlich durch sonstige degenerative Processe, welche den Hörnerven im weitesten Sinne des Wortes betreffen, bedingt sein. Die Knochenleitung erscheint dem entsprechend schwächer und in Betreff der Dauer verkürzt.

3) Die so häufigen krankhaften Veränderungen im schallleitenden Apparate, dessen Bereich sich in das innere Ohr hineinerstreckt, sind die Ursache, dass die Hyperästhesie des Nerven sich in acustischer Beziehung nur verschwindend selten auch für die Luftleitung geltend macht.

Mit diesen Formeln, deren Begründung mir in Folgendem obliegt, lassen sich die Ergebnisse des Weber'schen Versuches, sowie die complicirteren Verhältnisse beim Rinne'schen Versuch am einfachsten deuten. Der Stimmgabelversuch, ob nach Weber oder Rinne, wird nicht mehr benutzt, um eine künstliche Trennung der Erkrankungen innerhalb eines räumlich kleinen und functionell einheitlichen Sinnesorganes zu rechtfertigen, sondern dient vorwiegend dem ebenso wichtigen Zwecke, die Erregbarkeit des „percipirenden Apparates“ zu controliren [1]).

Zu der Begründung des Obigen übergehend, muss voraufgeschickt

---

[1]) Das werthvolle, in den Arbeiten über Stimmgabelversuche gesammelte Material und die in den Tabellen enthaltenen Zahlenwerthe könnten also auch in diesem Sinne verwerthet werden, falls sich irgendwo eine Zustimmung für meine Auffassung finden sollte.

werden, dass ich in Bezug auf die Knochenleitung der Auffassung derselben als cranio-tympanale Leitung zuneige, soweit es sich um das gesunde Ohr handelt. Da aber die überwiegende Mehrzahl der Ohrerkrankungen in der Paukenhöhle ihren Ursprung nimmt, so muss der tympanale Antheil oft auf ein Minimum reducirt werden; denn dieselben Hindernisse, welche sich der Luftleitung entgegenstellen, wie Spannungs-Anomalien des Trommelfelles, Verdickungen der Trommelhöhlenschleimhaut, vor Allem in der Region der Fenster, Verknöcherungen des Steigbügel-Ringbandes u. s. w. werden den tympanalen Theil der Knochenleitung schwächen oder ganz aufheben. Es wäre also auch in dieser Beziehung der Unterschied zwischen gesunden und kranken Verhältnissen hervorzuheben. Kann Jemand eine physikalische Verstärkung des tympanalen Theiles der Knochenleitung bei Paukenhöhlen-Erkrankungen unter allen Umständen herausfinden und befriedigend begründen, so werden wir ihm dafür dankbar sein. Einfacher und naturgemässer scheint mir die hier gegebene Auffassung.

Man wird also bei der zu discutirenden Frage zum grössten Theil auf den craniellen Antheil der Knochenleitung angewiesen sein, dessen Schallwellen vom Knochen direct auf die Labyrinthflüssigkeit übergehen und dieselbe in Schwingung versetzen. Sie treffen somit nach meiner Auffassung noch einen Theil des Schallleitungsapparates, und zwar den flüssigen Theil desselben. Ich kann keinen Anstoss daran nehmen, dass es sich dabei um Molecular-Schwingungen handeln soll; denn wenn die letzteren, vom Scheitel ausgehend, nach der herrschenden Theorie im Stande sein sollen, das Trommelfell und die Gehörknöchelchen in Massenbewegung zu versetzen, so sehe ich keinen Grund, warum die überall der Knochenwand direct angrenzende Perilymphe nicht ebenfalls durch die im Knochen sich fortpflanzende Molecular-Bewegung erschüttert werden könnte.

Freilich dürften sich auch event. in diesem flüssigen Abschnitte des schallleitenden Apparates Leitungs-Hindernisse bemerkbar machen; dann käme die Frage in Betracht, ob der Nerv selbst resp. seine zelligen Endigungen direct durch Molecular-Schwingungen, welche in den Modiolus und in die Lamina spiralis ossea dringen, erregt werden können [1]).

---

[1]) Wir dürfen, meiner Ansicht nach, den Hörnerven nicht mit dem Sehnerven parallelisiren, dessen Endepithel für photochemische Vorgänge berechnet ist, während die terminalen Endigungen des Acusticus auf mechanische Erregung reagiren. Ist es demnach unmöglich, dass der Opticusstamm

Einige Fälle scheinen allerdings dafür zu sprechen, dass der Kranke sogar bei beträchtlichen labyrinthären Zerstörungen die Tonempfindung bei der Knochenleitung zuweilen in das kranke oder schwerer beschädigte Ohr verlegt[1]). Wahrscheinlich kommen auch hier verschiedene Grade der Hyperästhesie oder subjective Täuschungen in Frage, welche sich einer befriedigenden Erkenntniss bis jetzt entziehen. Die Erklärung dieser Verhältnisse muss einstweilen suspendirt bleiben. Es lässt sich nur soviel darüber sagen, dass, wenn auch im letzten Theil der Schallleitung Hindernisse für den craniellen Antheil der Knochenleitung vorhanden sind und der Stimmgabelton trotzdem auf dem kranken Ohre stärker gehört wird, die Hyperästhesie des betreffenden Nerven um so grösser geschätzt werden muss.

Was nun die Hyperästhesie des Acusticus bei den Erkrankungen des Hörorganes im Allgemeinen betrifft, so fand ich in einem Ausspruche v. Ziemssen's[2]) eine Stütze für meine Hypothese. Der Verf. sagt daselbst: „Der gewöhnlichste Befund bei Ohrenkranken ist die Hyperästhesie des Acusticus. Die Normalformel ist bei einfach gesteigerter Erregbarkeit gewöhnlich erhalten, lässt sich aber schon mit sehr schwachen Stromstärken hervorrufen. Personen, welche an Erkrankungen **des Mittelohres oder des Labyrinthes** leiden, geben bei der galvanischen Prüfung die specifischen Klangsensationen mit einer solchen Bestimmtheit und Constanz an, dass an der Gesetzmässigkeit der Phänomene nicht zu zweifeln ist“[3]). Es wäre also eine dankbare Aufgabe, diese Verhältnisse eingehender zu prüfen

---

durch Lichtwellen erregt werden könnte, so dürfte nicht ohne Weiteres in Abrede gestellt werden, dass der Stamm des Hörnerven, vor Allem bei krankhaften Erregungszuständen, auf eine mechanische Reizung, wie sie bei der Knochenleitung denkbar wäre, mit einer vielleicht unbestimmten Schallempfindung zu antworten im Stande sei, abgesehen natürlich von einer Definirung der Tonhöhe. — [1]) Vergl. Lucae's Fall von Caries der Schnecke. — In dem von Moos und mir beschriebenen Falle von tertiärer Syphilis (diese Zeitschr. Bd. XIV, S. 200 ff.) empfand der Kranke den Ton der Stimmgabel a vom Scheitel aus im rechten Ohre, obgleich die Schnecke desselben, namentlich die Ganglienzellen des Rosenthal'schen Canales, und die von diesen peripher verlaufenden Nervenbündel stark beschädigt waren, die linke Schnecke dagegen geringere Veränderungen aufwies. — [2]) Die Electricität in der Medicin. Fünfte Auflage, S. 336. — [3]) In den sechs Fällen von Ohrleiden, über welche Erb berichtet (Archiv f. Augen- und Ohrenheilk. Bd. I, S. 180 ff.), ergab die Formel gleichfalls Hyperästhesie. Nach Brenner ist Torpidität des Hörnerven selten; derselbe ist auch bei Erkrankungen des Schallleitungs-Apparates abnorm leicht erregbar.

und Vergleichungen der electrischen Erregbarkeit des N. acusticus mit den Resultaten der Stimmgabelprüfung erkrankter Hörorgane anzustellen.

Zu Gunsten einer gesteigerten Erregbarkeit des Hörnerven bei Paukenhöhlen-Erkrankungen liesse sich ferner Folgendes bemerken: In einer grossen Reihe von Fällen kommt es nur darauf an, von welchem Gesichtspunkte aus die Vorgänge beurtheilt werden, um eine Betheiligung des nervösen Apparates zuzugeben oder abzuweisen. Verweilen wir bei einem bekannten Beispiel, bei einem Falle von intralabyrinthärer Drucksteigerung [1]), deren Ursachen von primären Veränderungen des Trommelhöhlen-Apparates herrühren mögen, so könnte man sich die begleitenden nervösen Erscheinungen, das Ohrensausen, den Schwindel aus der sogen. Mittelohr-Affection erklären, und eine Labyrinth-Erkrankung, eine Erkrankung des percipirenden Apparates ausschliessen, vorausgesetzt, dass man unter letzterer eine anatomisch nachweisbare Zerstörung, Nervenatrophie, oder eine sonstige schwere Schädigung versteht. Wenn ich nicht irre, ist dies die gangbare Auffassung. Daneben wäre aber auch die Ansicht berechtigt, dass der erhöhte intraaurale Druck die Integrität des Nervenepithels beeinträchtigen, und entweder durch directe Compression desselben oder durch Vermittelung des Gefässsystems den physiologischen Erregungszustand des Nerven modificiren müsse. Da in vielen derartigen Fällen subjective Geräuschempfindungen auftreten, so könnte man eine Steigerung des Erregungszustandes vermuthen, der „nervöse Apparat“ selbst wäre also doch bei dieser Form der Mittelohr-Erkrankung betheiligt, befände sich nicht in normalem, sondern in einem abnormen, gereizten Zustande, welcher nach kurzer Dauer der Erkrankung sich ausgleichen, bei längerer Dauer derselben unfehlbar bleibende Schädigung nach sich ziehen würde.

Von diesem Gesichtspunkte aus betrachte ich den „nervösen Apparat“ als betheiligt, sobald sich subjective Geräusche, Schwindelerscheinungen geltend machen, gleichviel ob die ursprüngliche Affection vom Trommelhöhlen-Apparat ausgeht oder im Labyrinth selbst ihren Ursprung nimmt. Der Nerv wird sich in den meisten frischen Fällen im Zustande der Hyperästhesie befinden, der Stimmgabelton wird auf dem betreffenden Ohre vom Scheitel aus stärker empfunden, nicht, weil ausschliesslich das Mittelohr erkrankt ist, sondern gerade wegen der steten Betheiligung des „schallpercipirenden Apparates“.

Abgesehen aber von der allerdings anfechtbaren Theorie intralabyrinthärer Drucksteigerung, wird es nicht schwer halten, für eine

[1]) Es ist hier nicht der Ort, um auf das Für und Wider der Drucktheorie einzugehen.

andere Reihe von Mittelohr-Affectionen, nämlich für die acuten Fälle von Paukenhöhlen-Entzündungen, eine Betheiligung des inneren Ohres resp. des „nervösen Apparates“ wahrscheinlich zu machen. Dass der entzündliche Process, dass die denselben begleitende Hyperämie sich unter Umständen in das Labyrinth hinein erstrecke, wird ja von keiner Seite in Abrede gestellt, nur über die Häufigkeit dieses Vorkommnisses divergiren die Ansichten, und, soviel mir bekannt, herrscht die Annahme vor, dass labyrinthäre Hyperämien als Begleiterscheinungen der Pauken-Erkrankungen zu den Seltenheiten gehören. Als Grund wird die getrennte Gefässversorgung beider Bezirke angeführt, ich glaube jedoch nicht zu irren, wenn ich die Vermuthung ausspreche, dass auch hier wiederum die bisherige Auslegung des Weber'schen Versuches von ausschlaggebender Bedeutung gewesen sei.

Hinsichtlich der getrennten Gefässversorgung liesse sich erwidern, dass jedenfalls capillare Anastomosen beider Gefässgebiete hier wie überall existiren müssten, und solche auch von Politzer nachgewiesen seien; ferner wäre daran zu erinnern, dass eine labyrinthäre Hyperämie bei Lebzeiten bestanden haben kann, ohne dass dieselbe, makroscopisch wenigstens, bei der Section des Gehörorganes gefunden zu werden braucht; mikroscopische Untersuchungen des schallpercipirenden Apparates besitzen wir aber bis jetzt nur in verschwindend kleiner Zahl, und trotzdem gehört der Befund braunen Pigmentes, welcher auf überstandene Hyperämien hindeutet, zu den häufigsten Ergebnissen der mikroscopischen Betrachtung. Die so zahlreichen leichteren und günstig verlaufenden Fälle kommen selbstverständlich nicht zur Section, wir sind also bei diesen auf die Verwerthung klinischer Symptome angewiesen. Es hiesse aber den Thatsachen Gewalt anthun, wenn wir behaupten wollten, dass eine Mitleidenschaft resp. eine Hyperämie des Labyrinthes bei Paukenhöhlen-Erkrankungen nicht häufig durch die begleitenden klinischen Symptome wahrscheinlich gemacht würde.

Endlich sind wir, den neueren Untersuchungen zufolge, bei der Nachforschung über die Verbreitung der Krankheitsgifte und Infectionsträger nicht ausschliesslich auf die Gefässe angewiesen, sondern wissen, dass dieselben in Saftbahnen, Spalträume des Bindegewebes, eindringen, sich weiter verbreiten, und in ihrer Umgebung wiederum hyperämische Zustände erzeugen können.

Möglicherweise ist auch der Schutz, welchen die Labyrinthwand bei Trommelhöhlen-Erkrankungen bietet, von jeher zu hoch angeschlagen worden. Wer nicht gewohnt ist, Durchschnitte der genannten Region zu beobachten, stellt sich leicht die Dicke der knöchernen Wand überall

beträchtlicher, und die Entfernung des „nervösen Apparates“ von der Paukenhöhle grösser vor, als der Wirklichkeit entspricht. Die Knochenlamelle z. B., welche den Anfangstheil der Schnecke von der Trommelhöhle trennt, ist in der Nähe des Fensters nur etwa 0,75 Mm. dick, das innere Periost (Endosteum Politzer), nebst Ligamentum spirale der Schnecke, liegt also in grösster Nähe der Paukenhöhlen-Schleimhaut, und diese Entfernung verringert sich nach oben, in der Richtung zum ovalen Fenster noch mehr, wo ich die knöcherne Labyrinthwand an einem Präparate auf 0,20 Mm. reducirt fand. Auch die Stapesplatte ist bekanntlich nur sehr zart. Was aber die Fenstermembranen, vor Allem die Membran des runden Fensters anbetrifft, so kann man sich nur schwer zu der Annahme entschliessen, dass eine acute Erkrankung, welche die tympanale Seite dieser dünnen Membran befällt, die vestibuläre Seite in der Mehrzahl der Fälle ganz unbetheiligt lasse. Wohl mag die versteckte Lage der Fenstermembran und ihre dichte Faserung einen gewissen Schutz gegen das Eindringen von Infectionsträgern verleihen, andererseits wird zugestanden werden müssen, dass wir über die jenseits der Fenstermembran im Endosteum des Anfangstheiles der Schnecke sich abspielenden krankhaften Processe bis jetzt nur wenig unterrichtet sind.

Ganz besonders wäre nämlich dabei zu berücksichtigen, dass der Aquaeductus cochleae und die denselben begleitende Vene, welche das venöse Blut der Schnecke ableitet, in nächster Nähe der runden Fenstermembran die Scala tympani verlassen. Für den Fall also, dass eine Affection der Paukenhöhlen-Schleimhaut das zunächst der Fenstermembran gelegene Endosteum in Mitleidenschaft ziehen würde, liegt die Möglichkeit nahe, dass der Abfluss der Perilymphe sowohl, als auch die Entleerung des venösen Blutes der Schnecke dadurch behindert werden könnte. Während die erstere Eventualität die intralabyrinthären Druckverhältnisse zu modificiren vermag, böte die letztere eine bis jetzt vielleicht kaum beachtete Ursache einer Stauungshyperämie in der Schnecke, welche sich selbstverständlich auch auf den „nervösen Apparat“ ausdehnen und eine gesteigerte Erregbarkeit desselben bedingen könnte.

Was nun speciell den nervösen Apparat betrifft, so wäre zu bemerken, dass ein Theil desselben doch recht nahe an die Trommelhöhle herantritt. Dazu gehören die, vielleicht der Perception der höchsten Töne dienenden Fasern des N. cochleae, welche in nächster Nähe der Membran des runden Fensters verlaufen, da wo die Lamina spiralis der Schnecke mit der genannten Membran bis auf einen engen ($^1/_{10}$ Mm. nach Hensen betragenden) Spalt convergirt. Auch die Nervenfasern der Macula des Utriculus liegen unmittelbar hinter der oberen Circumferenz des ovalen

Fensters. Es hält wahrlich schwer, zu glauben, dass Hyperämie und entzündliche Reizung der tympanalen Schleimhaut, einem künstlichen System zu Liebe, sich hier begrenzen und die nervöse Nachbarschaft meistens unbetheiligt lassen sollte [1]). Im Gegentheil finde ich in den anatomischen Verhältnissen eine Stütze für die Annahme, dass der nervöse Apparat sich bei Pauken-Erkrankungen meistens im Zustande der Hyperästhesie befinde.

Zur weiteren Begründung des häufigen Vorkommens dieser Hyperästhesie lassen sich, abgesehen von der directen Betheiligung labyrinthärer Gebilde an acuten hyperämisch-entzündlichen Mittelohr-Processen, auch die Erfahrungen verwerthen, welche von mehreren Autoren hinsichtlich einer reflectorischen Erregung des Hörnerven durch Reizung peripherer Theile des Hörorganes gesammelt und mitgetheilt worden sind. Diese Erfahrungen dürften die Vermuthung rechtfertigen, dass auch bei chronischen peripheren Ohrleiden, bei dauernden Reizungszuständen im äusseren und mittleren Ohre der Hörnerv nicht unbetheiligt bleiben könne. Die Reflexwirkung kann sich durch Steigerung der Hörschärfe, sowie durch das Auftreten subjectiver Geräusche kundgeben; die erstere wird durch Hindernisse im Bereiche der Schallleitung in den meisten Fällen selbstverständlich compensirt werden und daher selten zur Beobachtung kommen, dürfte aber zur Erklärung solcher Fälle dienen, in welchen trotz Behinderung der Schallleitung, und neben dem Vorhandensein subjectiver Geräusche, die Hörschärfe auffallend gut erhalten geblieben ist.

Was die „subjectiven Hörempfindungen" betrifft, so erwähnt Politzer bereits in einem diese Ueberschrift tragenden Aufsatze [2]) das Auftreten derselben bei Furunkeln des äusseren Gehörganges. Der Autor leitet die dabei vorkommenden Geräusche unter anderem auch von einer Reflexreizung des Acusticus, übertragen mittelst der Quintusausbreitung im äusseren Gehörgange, ab. Schwartze [3]) hält es für zweifellos, „dass durch Reflexreizung des N. acusticus, übertragen vom Trigeminus, subjective Geräusche entstehen können. Fast Jeder kennt

---

[1]) Manche Autoren dürften dieser Ansicht zustimmen. So äussert Knapp sich schon im II. Bande der Zeitschr. f. Ohrenheilk. (S. 293 u. 294) in ähnlicher Weise zu Gunsten der Häufigkeit labyrinthärer Hyperämie bei Mittelohr-Erkrankungen, überhaupt zu Gunsten einer öfteren Betheiligung des Labyrinthes bei letzteren. — [2]) Ueber subjective Gehörsempfindungen. Wiener med. Wochenschr. 1865. (Ref. im Archiv f. Ohrenheilk. Bd. II, S. 312.) — [3]) Ueber subjective Gehörsempfindungen. Berliner klin. Wochenschr. 1866, No. 12 u. 13. (Ref. im Archiv f. Ohrenheilk. Bd. III, S. 331.)



das Ohrensausen bei heftigem Zahnschmerz, besonders wenn letzterer seinen Sitz in den hinteren Backzähnen hat". Derselbe Autor constatirte, dass durch Druck auf den Warzenfortsatz eine Modification subjectiver Geräusche hervorgebracht werden konnte, und ähnliche Erfahrungen wurden von Türck, Politzer und Gottstein berichtet, andererseits sah Schwartze Geräusche entstehen durch dünne Cerumenschichten, welche dem Trommelfell anlagen. Weil beobachtete Verschwinden subjectiver Geräusche nach dem Einblasen kalter Luft in den Gehörgang, Schmiedekam sah dieselben wiederum nach dem Eingiessen kalten Wassers in denselben auftreten. Nach Luftverdünnung im äusseren Gehörgange, nach Druck auf den kurzen Fortsatz des Hammers, durch Berührung des Trommelfelles mit der Sonde verschwinden bald bestehende Geräusche, bald lassen sich solche hervorrufen. In neuerer Zeit verdanken wir Urbantschitsch bekanntlich eine Reihe interessanter Beobachtungen, theils über Steigerung der Hörschärfe, theils über Modificationen subjectiver Geräusche in Folge von Trigeminus-Reizungen [1]).

Da nun reflectorische Effecte schon auf den Reiz kleiner Cerumenpartikel, welche dem Trommelfelle anliegen, erfolgen können, so möchte ich die Vermuthung aussprechen, dass auch die so häufigen Spannungsanomalien des Trommelfelles bei Tubenverengerung wegen entsprechender Spannung der in der Membran verlaufenden Trigeminusfasern reflectorische Reizungserscheinungen von Seiten des Hörnerven hervorrufen könnten, Symptome, welche man bisher von einer Erhöhung des intralabyrinthären Druckes abzuleiten pflegte. Unter dieser Voraussetzung würde sich auch die Seltenheit subjectiver Geräusche bei Perforationen des Trommelfelles, beim Fehlen desselben, es würde sich das Aufhören der Geräusche nach einer Incision oder Entfernung der ganzen Membran, sowie nach Durchschneidung des N. tensor tympani recht gut erklären lassen. Es würde dadurch ferner die Thatsache erklärt, dass nervöse Personen, namentlich weiblichen Geschlechtes, bei welchen ein höherer Grad reflectorischer Erregbarkeit besteht, häufiger und hartnäckiger von subjectiven Geräuschen heimgesucht werden, als Männer und namentlich Kinder, obgleich die mechanischen Bedingungen bei den Spannungs-Anomalien des Trommelfelles in Folge einer Tubenverengerung überall die gleichen sind.

Die folgende Beobachtung schien zu Gunsten des eben Gesagten

[1]) Der Autor gibt auf S. 349 u. 350 seines Lehrbuches eine Zusammenstellung der in der Literatur bekannten, hierher gehörigen Erscheinungen.

zu sprechen. Ein 24jähriges Mädchen klagte über Sausen im rechten Ohre, welches nach einer Erkältung entstanden war. Die Hörschärfe zeigte sich kaum vermindert, die a'-Gabel ward vom Scheitel aus mit dem rechten Ohre empfunden, der Rinne'sche Versuch fiel positiv aus, der Trommelfellbefund entsprach dem bekannten Bilde bei Tubenverengerung, die untere Hälfte der Membran war gelblich gefärbt, so dass eine Ansammlung von Exsudat vermuthet werden durfte. Da die Application der Luftdouche mittelst Politzer'schem Verfahren und Katheter keinen Einfluss auf das subjective Geräusch ausübte, so ward die Punction der Membran ausgeführt, nach welcher sich allerdings kein Exsudat entleerte, das Sausen aber sofort verschwand. Nach Heilung des Einstiches stellte sich das Sausen wieder ein, verschwand jedoch jetzt nach Eingiessen einer 4%igen Cocainlösung in den Gehörgang. Die Cocainwirkung dauerte bei mehrmaligen Versuchen zwischen $1\frac{1}{2}$—$3\frac{1}{2}$ Stunden an. Bemerkenswerth ist auch, dass durch Injection der Cocainlösung in die Tube derselbe Effect nicht hervorgebracht werden konnte. Ich schloss aus dieser Beobachtung, dass es sich in diesem Falle nicht um eine intralabyrinthäre Drucksteigerung, sondern vielmehr um eine Reflexwirkung, vom Trommelfelle aus, gehandelt haben könne, da das Cocain durch locale Anästhesirung der Trommelfellnerven denselben Erfolg erzielte, welchen die Punction, das Eindringen der Luft in die Trommelhöhle und somit die Entspannung der Membran gehabt hatte. Selbstverständlich wird ein derartiger Effect nur in frischen und uncomplicirten Fällen zu beobachten sein; auch bin ich nicht in der Lage, über den weiteren Verlauf und Ausgang des mitgetheilten Falles berichten zu können.

Wenn nun eine reflectorische Einwirkung auf den Hörnerven vom äusseren Gehörgange, vom Trommelfelle, von der Tube aus (Urbantschitsch) möglich erscheint, so liegt die Frage doch sehr nahe: Sollten nicht auch von der erkrankten Trommelhöhle aus, deren Schleimhaut nicht nur Trigeminusfasern, sondern auch sympathische Fasern enthält, reflectorische Wirkungen ausgelöst werden können, welche sich durch eine Modification des Erregungszustandes im Hörnerven geltend machen? Es sind mir keine darauf bezüglichen Angaben bekannt; sie würden auch zu der üblichen systematischen Trennung der Erkrankungen nicht passen; die Möglichkeit solcher Vorgänge darf aber gewiss nicht ausgeschlossen werden, und damit würden die Chancen für die Häufigkeit der reflectorischen Hyperästhesie des Hörnerven beträchtlich steigen.

Es hält allerdings schwer, sich eine Vorstellung von den Veränderungen zu machen, welche dem reflectorisch bedingten Reizungs-

zustande des Nerven zu Grunde liegen; wir wissen nicht, welche molecularen Vorgänge in der nervösen Substanz dabei stattfinden. Bekannt ist aber, dass wechselnde Erregungszustände der Nervensubstanz einerseits, und Blutfülle der dieselbe ernährenden Capillargefässe andererseits in einem wechselseitigen Abhängigkeitsverhältniss zu einander stehen. Wir wissen z. B., dass Hyperämie sowohl wie Anämie des Hörnerven (im weitesten Sinne des Wortes) Hyperästhesie desselben, event. subjective Gehörsempfindungen hervorzurufen vermöge. Man darf also wohl annehmen, dass in beiden Fällen die Sauerstoffsättigung des Nerven, seine chemische Reaction, mit anderen Worten, sein Ernährungszustand und demnach auch sein physiologisches Verhalten alterirt werde.

Wenn wir nun nach Trigeminus-Reizungen, welche im äusseren Ohre angebracht werden, bald das Entstehen, bald das Sistiren vorhandener subjectiver Geräuschempfindungen beobachten können, so liesse sich vermuthen, dass die reflectorische Wirkung auch hier zunächst auf dem Wege der vasomotorischen Bahnen erfolge, dass es sich bald um Contraction[1]), bald um Erschlaffung von Gefässwandungen innerhalb der nervösen Substanz handele, wodurch in ersterem Falle der Blutgehalt des Nerven vermindert, in letzterem erhöht, und dem entsprechend sowohl das Sistiren der Geräusche als auch das Auftreten derselben erklärt würde. Wir dürfen ferner, im Hinblick auf manche analoge Vorgänge, schliessen, dass auf eine Reizung peripherer Nerven, in dem reflectorisch erregbaren Gebiete anfänglich eine Gefässcontraction erfolge, welche aber gewöhnlich eine länger dauernde Erschlaffung der Gefässwandungen hinterlässt. In dieser Weise liesse sich erklären, dass andauernde Reize im äusseren Gehörgange, z. B. dem Trommelfell anliegende Fremdkörper oder Cerumenpartikelchen, auch andauernde Reizung des Hörnerven, mithin unter Umständen subjective Empfindungen auszulösen vermögen.

Angesichts der eben besprochenen Verhältnisse dürfte bei peripheren Erkrankungen des Hörorganes eine gänzliche Nichtbetheiligung des Hauptnerven eher der Wahrscheinlichkeit entbehren, als die Theilnahme desselben an Affectionen der functionell für ihn bestimmten und in nächster Nachbarschaft gelegenen Gebilde. Auch bei peripheren Augenleiden finden wir ja oft heftige Lichtscheu, also einen Reizungs-

1) Schwartze erklärt z. B. die Wirkung des auf den Warzenfortsatz applicirten künstlichen Blutegels bei Commotion des Hörnerven durch einen Contractionsimpuls für die gelähmten Gefässnerven. Lehrbuch der chirurgischen Krankheiten S. 363.

zustand des Nerven, ohne dass man in solchen Fällen von einer Erkrankung der Retina sprechen würde. In diesem Sinne möchte ich die Wahrscheinlichkeit eines hyperästhetischen Zustandes des Hörnerven auch bei einer grossen Zahl sogen. „nicht nervöser" Ohrleiden nachzuweisen suchen, wodurch sich event. das Besserhören des Stimmgabeltones in Knochenleitung auf dem erkrankten Ohre erklären liesse.

Was nun den Rinne'schen Versuch betrifft, so möchte ich mit einigen Worten auf eine interessante Beobachtung eingehen, für welche wir Schwabach zu Dank verpflichtet sind. Derselbe fand, dass die Perceptionsdauer des Stimmgabeltones in Knochenleitung bei den Erkrankungen des schallleitenden Apparates verlängert sei, und constatirte eine Verlängerung in 94,4% derartiger Fälle, welche ausserdem sowohl einen negativen als positiven Ausfall des Rinne'schen Versuches ergaben[1]. Verkürzung der Zeitdauer oder Gleichkommen mit der bei gesunden Personen eruirten Zeit beobachtete Schwabach bei Affectionen des schallempfindenden Apparates.

Eine physikalische Deutung dieses Phänomens gibt der Verf. nicht; eine einheitliche physikalische Erklärung für alle Fälle wäre wohl auch schwer zu finden. Es erscheint dagegen sehr verführerisch, diese Verlängerung der Perceptionsdauer gleichfalls auf Hyperästhesie des Hörnerven zurückzuführen. Es liesse sich denken, dass die schwächeren Schwingungen der ausklingenden Stimmgabel, welche den normalen Hörnerven in Knochenleitung nicht mehr erregen, im hyperästhetischen Nerven noch eine Empfindung auslösen[2]. Nach meiner Auffassung könnte also auch bei recenten Labyrinthaffectionen die Perceptionsdauer des Stimmgabeltones in Knochenleitung verlängert sein, nach denselben Grundsätzen, nach welchen sie bei letzteren verkürzt ist, sobald die Energie des Hörnerven in Folge längerer Dauer des Leidens abgenommen (Schwabach) oder die Structur des nervösen Apparates in Folge intensiverer Erkrankung Noth gelitten hat. Zu Gunsten dieser Auffassung würde auch die Beobachtung Urbantschitsch's[3]) sprechen, zufolge welcher dieser Autor die in Knochenleitung nicht mehr vorhandene Stimmgabel-Perception nach electrischer Behandlung wiederkehren sah.

Die Deutung des Rinne'schen Versuches bei Erkrankungen des Hörorganes würde sich demnach in etwas anderer Weise als bisher

---

[1]) Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. XIV, S. 146 u. 147. — [2]) So erklärt sich auch in der denkbar einfachsten Weise die Thatsache, dass der Stimmgabelversuch mit tieferen, massiveren Gabeln andere Resultate gibt als der mit höheren. — [3]) Lehrbuch S. 397.



gestalten, falls die obigen Voraussetzungen sich bestätigen sollten. Die Differenz der Perceptionszeiten des Stimmgabeltones in Luftleitung und Knochenleitung wäre sowohl von den Hindernissen im Bereiche der Schallleitung (incl. des labyrinthären Theiles derselben) als auch von dem erhöhten, normalen oder verminderten Erregungszustande des Nerven abhängig. Darin erblicke ich den Grund für den bald positiven, bald negativen Ausfall des Rinne'schen Versuches bei den verschiedensten Erkrankungen des Hörorganes, nicht in der Abgrenzung derselben; daraus ergibt sich aber auch die Schwierigkeit, den Werth der einzelnen, das Resultat zusammensetzenden Grössen abzuschätzen.

Es würde zu Wiederholungen führen, wenn man die obigen Ausführungen, welche sich zunächst auf acute Erkrankungen des Gehörorganes bezogen, auch mit Rücksicht auf die chronischen Leiden weiter fortspinnen wollte. Die Deutung der Stimmgabelversuche kann auch hier nach denselben Principien versucht werden. Dass eine Abgrenzung der Erkrankungen des mittleren und inneren Ohres „oft schwierig, in einer Reihe von Fällen geradezu unmöglich sei", wird u. a. von Bezold[1]) hervorgehoben, und was die so häufigen Uebergänge der chronischen Mittelohrleiden auf das innere Ohr betrifft, so sind diese Verhältnisse in erschöpfender und zutreffender Weise in den Arbeiten Schwabach's[2]), Brunner's[3]) und Eitelberg's[4]) bereits behandelt, abgesehen davon, dass diese Autoren an der üblichen Abgrenzung festhalten.

Um nicht missverstanden zu werden, möchte ich noch einmal auf die physikalischen Bedingungen bei den Stimmgabelversuchen zurückkommen. Selbstverständlich werden physikalische Momente, wie Verstärkung des Schalles durch Bildung von Resonanzräumen oder durch Begünstigung der Schallleitung zufolge veränderter Beschaffenheit des leitenden Materiales, in vielen pathologischen Fällen mit in Betracht kommen; dieselben werden also neben dem jeweiligen Erregungszustande des Nerven bestimmend auf das Resultat der Stimmgabelprüfung einwirken. Man wird aber vielleicht zugeben, dass die physikalischen

---

[1]) Archiv f. Ohrenheilk. Bd. XXI, S. 241. Vergl. Bezold's Fälle nicht genauer localisirbarer Dysacusis. — [2]) l. c. — [3]) Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. XIII, S. 261 ff. — [4]) Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. XVI, S. 31 ff. Eitelberg kommt schliesslich zu dem Resultat, dass „keiner der vielen, bis jetzt in Anwendung gebrachten Untersuchungsmethoden für sich allein bei der Beurtheilung, ob der Schallleitungs- oder schallpercipirende Apparat überwiegend oder ausschliesslich erkrankt sei, ein entscheidender Werth beigelegt werden könne, und dass wir nur nach der sorgfältigsten Abschätzung sämmtlicher anamnestischer und Prüfungsmomente ein richtiges Urtheil über den betr. Fall uns zu bilden vermögen". Aehnlich Schwabach.

Bedingungen je nach den pathologischen Veränderungen des einzelnen Falles vielfachen Variationen unterworfen sein müssen, dass es sich auch um Verminderung der Schallstärke handeln könne. War es doch unmöglich, die Lehre vom behinderten Abflusse der Schallwellen bei Mittelohr-Erkrankungen auch für solche Fälle aufrecht zu erhalten, bei welchen offenbar keine Behinderung des Abflusses bestand, also z. B. bei Perforationen oder Zerstörungen des ganzen Trommelfelles, und doch wird gerade in vielen dieser Fälle der Stimmgabelton am entschiedensten in das kranke Ohr verlegt, weil ein chronischer Reizungszustand des ganzen Hörorganes bestehen bleibt. Ich halte es daher für vergebliche Mühe, nach einer allgemein gültigen physikalischen Erklärung des Ausfalles der Stimmgabelversuche bei pathologischen Zuständen des Hörorganes zu forschen, während die in physiologischer Richtung versuchte Deutung für eine grosse Reihe von Fällen genügen dürfte. Endlich sind physikalische Schallverstärkungen und Verminderungen mit Bezug auf künstlich gebildete Grenzen, imaginäre Grössen, mit welchen bekanntlich schwer zu rechnen ist.

Der Zweifel wäre daher verzeihlich, ob uns die zur Zeit gültige Verwerthung der Stimmgabelprüfungen irgend eine Erleichterung hinsichtlich der Diagnosenstellung gewähre, und dieser Zweifel muss sich erheben trotz der grössten Hochschätzung des auf diese Prüfungen verwendeten Fleisses, wie des Aufwandes von Scharfsinn und Gelehrsamkeit. Im Gegentheil scheinen die Schwierigkeiten zu wachsen, die Versuche werden zeitraubender und complicirter, die Ausnahmen von der Regel häufen sich mehr und mehr. Die Diagnose muss, trotz Allem, aus der Anamnese, den objectiven Untersuchungsmethoden und aus den klinischen Symptomen abgeleitet werden, und die Erforschung dieser Verhältnisse ist mühsam und zeitraubend genug. Eine Erleichterung wäre daher vor Allem anzustreben.

Was aber die therapeutische Seite der Frage betrifft, so scheint mir der Nutzen einer scharfen Trennung zwischen Mittelohr- und Labyrinthleiden zum wenigsten problematisch. Eine specifische Behandlung der Labyrinth-Erkrankungen, als solche, gibt es nicht; wo sich therapeutische Angriffspunkte aus den Symptomen ergeben, sei es, dass sie das mittlere oder das innere Ohr betreffen, werden wir dieselben, soweit wir dazu im Stande sind, so wie so berücksichtigen. Es scheint mir im Gegentheil für unsere Disciplin erspriesslicher, wenn auch bei peripheren Erkrankungen der Einfluss derselben auf den nervösen Apparat mehr als bisher geschehen ist, hervorgehoben würde. Der Glaube an die Immunität des letzteren bei Mittelohr-Erkrankungen, an

das seltene Vorkommen einer Theilnahme des Nerven an den Affectionen des Hörorganes, kann den Nicht-Specialisten leicht einerseits zur Vernachlässigung der Pflege und Schonung des Ohrkranken, andererseits zu einer übertriebenen mechanischen Behandlung verleiten.

Alles in Allem dürfte es gerathener erscheinen, statt der Trennung der Ohraffectionen nach anatomischen oder physiologischen Abschnitten, vielmehr die Uebergänge, sowie die Combinationen derselben zu studiren, ohne dass an der hergebrachten Eintheilung gerüttelt zu werden brauchte. Gerade die Stimmgabelprüfungen weisen deutlich genug auf einen sympathischen Zusammenhang der einzelnen Theile des Sinnesorganes hin. Sollte trotzdem die Trennung vorgezogen werden, so wäre es zum mindesten erforderlich, dass man sich über eine allgemein gültige und scharf präcisirte Grenze einigte. Dennoch hege ich die feste Ueberzeugung, dass die bisher erstrebte strenge Scheidung der Krankheiten des Hörorganes später einmal aufgegeben werden wird.

IV.

Das Decrement abschwingender Stimmgabeln.

Von A. Barth in Berlin.

(Mit zwei Abbildungen im Texte.)

Als bei der letzten Naturforscher-Versammlung [1]) Hartmann seine graphische Darstellung der Hörprüfungen mit abklingenden Stimmgabeln vortrug, machte Jacobson u. a. den Einwurf, dass das logarithmische Decrement abklingender Stimmgabeln keine Constante sei, indem er sich auf eine Angabe in Hensen's physiologischer Akustik [2]) stützte. Da ausser den spärlichen Angaben von Hensen keine anderen vorliegen, nach Forderungen der Physik aber das Decrement ein constantes sein muss, so war eine experimentelle Feststellung besonders auch für die Ohrenärzte wünschenswerth. In einem Vortrage: „Akustische Mittheilungen“ machte uns Jacobson in der hiesigen physiologischen Gesellschaft [3]) mit einigen Resultaten seiner Untersuchungen bekannt. Er hatte durch einen angebrachten Hebel die Schwingungen der Stimmgabel direct auf eine rotirende Trommel zeichnen lassen. Aus der Messung

[1]) Tagebl. der Vers. deutscher Naturf. u. Aerzte. Berlin 1886. S. 318. — [2]) Hermann's Handb. der Physiologie, II. Theil, S. 120. — [3]) Sitzung vom 15. Juli 1887.

und Berechnung derselben ergab sich, dass das Decrement, am meisten in den grössten Amplituden, von der Constanten etwas abweicht, dass diese Abweichung aber so gering ist, dass sie bei Verwendung abklingender Stimmgabeln zur Hörprüfung ganz ausser Acht gelassen werden kann. Da Jacobson selbst sah, dass durch die benutzte Art der Darstellung die Stimmgabeln am freien Schwingen gestört werden müssen, so hat er dieselben mit einem complicirten Apparat photographirt und auch eine Anzahl hierdurch gewonnener Platten gezeigt. Ueber die Ergebnisse dieser Untersuchungsmethode machte er in jener Sitzung noch keine Angaben.

Ich habe mich mit gleichen Untersuchungen beschäftigt, welche ich zum grössten Theil im hiesigen physikalischen Institut ausführte, und an jenem Abend in Folge des gehörten Vortrages meine gewonnenen Anschauungen mitgetheilt. Dieselben sollen hier in möglichster Kürze wiedergegeben werden. Ausserdem werde ich aber auch auf eine Reihe von Fehlern aufmerksam machen, welche sich bei der Beobachtung leicht einschleichen. Vor allem will ich hervorheben, dass ich durch meine bisherigen Untersuchungen zu der Ueberzeugung gekommen bin, dass das Decrement abklingender Stimmgabeln unter constanten Bedingungen constant ist.

Ich werde versuchen Alles, Resultate und Fehler, an einem Beispiele zu erläutern. Betrachten wir die Abbildung 1. Dieselbe ist gewonnen auf folgende Weise: Eine englische a-Gabel mit Gewichten, dieselbe, wie sie von Ohrenärzten zur Untersuchung tieferer Töne meist benutzt wird, ist mit dem Stiel in einen Schraubstock fest eingespannt. An der oberen kleinen Fläche der einen Stimmgabelzinke ist mit einer Spur Modellirwachs ein kleines, für das blosse Auge kaum sichtbares Quecksilberkügelchen angebracht. Dieses wird mit durch einen Hohlspiegel reflectirtem Sonnenlicht beleuchtet unterm Mikroscop eingestellt. Der Tubus des Mikroscopes ist durch einen trichterförmigen Aufsatz in eine photographische Camera obscura umgewandelt [1]). Wenn man nun die richtige Belichtung gefunden und diese event. noch durch eingeschobene Blenden etwas gedämpft hat, gelingt es, ganz leidliche Photographien von den Schwingungen zu erhalten. Die obige ist z. B. gewonnen mit Hartnack No. 2, wobei die Bromsilbergelatineplatte beiläufig 28 Cm. vom Objectiv entfernt war. Die Vergrösserung der Schwingungen schätze ich auf das 12- bis 15fache der natürlichen

[1]) Diese Einrichtung, welche bei nicht zu hoch gestellten Ansprüchen ganz leidliche mikroscopische Photographien gibt, habe ich vor einigen Jahren von Liesegang in Düsseldorf für 30 Mark bezogen. Dieselbe lässt sich auf jedes Mikroscop aufsetzen.



Grösse. Der Vorgang beim Photographiren war nun folgender: Ein Metronom, welches 120 Schläge in der Secunde macht, wird in Gang gesetzt. Alsdann wird in der eingeschobenen Cassette die Platte frei gemacht, hierauf die Stimmgabel angeschlagen und nun bei jedem zweiten Ticken des Metronoms mit einem leichten Holzhämmerchen ein leichter Schlag gegen die Wand der Cassette ausgeübt, so dass sie sich um eine Spur verschiebt. So erhält man eine Reihe paralleler Linien, welche mit dem Abschwingen der Gabel kürzer werden. Jeder Strich entspricht also der Dauer einer Secunde und nimmt während dieser Zeit Amplitude und Anzahl, sowie noch einige andere, weniger wichtige Eigenthümlichkeiten der schwingenden Stimmgabelzinke in sich auf. Von den Linien habe ich nun 50, d. h. also die Schwingungsdauer von ebenso viel Secunden, gemessen, die Zahlen in beigegebener Tabelle zusammengestellt und das Decrement berechnet. Dieses Decrement findet sich in der Curve A (Fig. 2) dargestellt. Dieselbe bildet eine annähernd gerade Linie, also eine Constante in den ersten 25 Secunden. Auf einer anderen Platte habe ich diese für dieselbe Gabel noch um 4 Secunden länger erhalten. Von der 25. Secunde an kommen nun Schwankungen vor, welche mit dem Kleinerwerden der Amplitude zunehmen. Betrachtet man aber die Curve, so sieht man, dass dieselbe unmöglich ist; denn in einer nach Art einer geometrischen Progression fortschreitenden Bewegung kann nicht das Decrement 1, d. h. Stillstand der Bewegung sein, und dann ohne äusseren Anstoss wieder selbst über die Norm steigen. Vergleicht man nun hiermit die zur Berechnung verwertheten Zahlen, so findet sich, dass diese Schwankungen einfach Beobachtungsfehler sind und auf der Ungenauigkeit der so ungeheuer kleinen Werthe beruhen. Es drängt sich eben bei Betrachtung der Curve A (Fig. 2) die Ueberzeugung auf: sobald die Schwingungen der Stimmgabel nach dem Anschlag in der Bewegung das Gleichgewicht gewonnen haben, bleibt das Decrement von Anfang bis zu Ende constant.

Die in der That sehr grosse Anzahl von Fehlern, welche sich bei der Beobachtung einschleichen können, lässt es verstehen, wenn man in einem annähernden Resultat bereits einige Befriedigung empfindet. Von Fehlern nenne ich:

1) Die Aberration der Linsen, welche wohl kaum ganz beseitigt werden kann.

2) Die Erschütterungen bei Verschiebung der Platte, bei Bewegungen des Photographirenden, die des Strassenverkehrs, welche zweifellos auf die Stimmgabel übertragen werden und in gewissem Grade auf die Schwingungen dämpfend wirken. Ich habe beim Vorüberfahren von Wagen den Lichtpunkt auf das unregelmässigste hin und her flimmern sehen, eine gerade

Linie stellte sich während solcher Erschütterungen gar nicht her.

3) Die Verschiebungen der Cassette gelingen zwar nach einiger Zeit, so dass der Schlag des Hammers mit dem des Metronoms für unser Ohr nur als einmaliges Geräusch erscheint. Doch werden dabei öfter minimale Abweichungen unterlaufen, welche bei der Kleinheit der Werthe nicht ohne Einfluss sein können.



Fig. 1[1]).

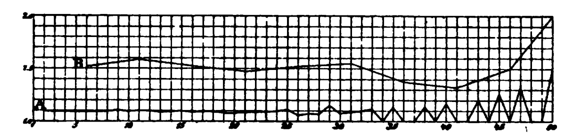


Fig. 2.

Secunden.	Amplitude minus Licht-punkt.	Decrement von Sec. zu Sec. Curve A.	Decrement von 5 zu 5 Secunden. Curve B.	Secunden.	Amplitude minus Licht-punkt.	Decrement von Sec. zu Sec. Curve A.	Decrement von 5 zu 5 Secunden. Curve B.
	14,0	—	—		1,7	1,06	1,53
	12,7	1,10	—		1,6	1,07	—
	11,7	1,09	—		1,5	1,07	—
	10,7	1,09	—		1,3	1,15	—
5	9,9	1,08	—	30	1,2	1,08	—
	9,2	1,08	1,52		1,1	1,09	1,55
	8,5	1,08	—		1,0	1,10	—
	7,7	1,09	—		0,9	1,11	—
	7,0	1,10	—		0,9	1,00	—
10	6,4	1,09	—	35	0,8	1,13	—
	5,8	1,10	1,59		0,8	1,00	1,38
	5,3	1,09	—		0,8	1,00	—
	4,9	1,08	—		0,7	1,14	—
	4,5	1,09	—		0,7	1,00	—
15	4,1	1,10	—	40	0,6	1,17	—
	3,8	1,08	1,53		0,6	1,00	1,33
	3,5	1,09	—		0,6	1,00	—
	3,2	1,09	—		0,5	1,20	—
	3,0	1,07	—		0,5	1,00	—
20	2,8	1,07	—	45	0,4	1,25	—
	2,6	1,08	1,46		0,4	1,00	1,50
	2,4	1,08	—		0,3	1,33	—
	2,2	1,09	—		0,3	1,00	—
	2,0	1,10	—		0,3	1,00	—
25	1,8	1,11	—	50	0,2	1,50	2,00

[1]) Um beim Druck ein scharfes Bild zu geben, musste die Photographie retouchirt werden. Es verschwinden dadurch eine Reihe Eigenthümlichkeiten der natürlichen Darstellung.

4) Der Lichtpunkt ist kein mathematischer Punkt, sondern hat für unsere Beobachtung eine bestimmte Grösse, hier z. B. 0,3 Mm. Subtrahirt man diese nicht von der ganzen Reihe der Amplitude, so werden bei einer geometrischen Reihe die kleineren Schwingungen im Verhältniss zu den grösseren zu gross; d. h. also, je kleiner die Schwingungen werden, um so kleiner wird scheinbar auch das Decrement. Dieser Fehler wird durch stärkere Vergrösserung der Amplituden nicht kleiner, sondern vergrössert.

5) Die grösseren Amplituden müssen die gleiche Lichtmenge in der gleichen Zeit auf einen grösseren Raum vertheilen als die kleineren, und werden daher verhältnissmässig undeutlicher, besonders an den Enden, wo mit jeder Schwingung die Elongation abnimmt. Es werden also bei dieser Art der Messung die Enden der Striche, welche die Amplitude darstellen, bei allen, besonders aber bei den grössten Amplituden etwas undeutlich.

6) Eine weitere Erscheinung, und zwar als directe Folge der eigenthümlichen Einwirkung des bewegten Lichtpunktes auf die Platte ist die, dass, wenn die grossen Amplituden kaum erkennbar sind, die kleineren und kleinsten schon Ueberexposition zeigen; denn sie erhalten 50—100 Mal mehr Licht als die ersteren. Die Folge davon ist, dass sie Strahlung, also undeutliche Umrisse zeigen, welche beim Messen die Linien leicht als zu gross erscheinen lassen. Diese Exposition über die richtige Zeit kann man ganz gut an dem Punkte x erkennen, der denselben Lichtpunkt vor dem Anschlag der Gabel darstellt, wie er nachher, nach Ablauf der Schwingungen auf der anderen Seite wieder erscheint.

7) Vielleicht sind die beiden zuletzt genannten Punkte die Ursache, dass ich durch einfaches Messen der Linien mit dem Zirkel und Abschätzen mit dem blossen Auge bis auf $^1/_{10}$ Mm. die besten Resultate erhielt. Bei dem Messen mit Mikroscop und Theilmaschine erhielt ich sowohl an Platten wie auch an den Abzügen auf Papier viel schwankendere Werthe, das Bild erlaubte viel mehr Willkür nach der subjectiven Auffassung, als bei der einfachen Messung mit dem Zirkel.

8) Die Werthe werden aber schliesslich so klein, dass, selbst wenn die Abschätzung auf $^1/_{10}$ Mm. genau ausfiele, das Maass immer noch zu grob sein würde, um bis zum Austönen der Gabel genügend genaue Werthe zu liefern. Daraus erklären sich auch die starken Schwankungen, welche

sich einstellen, nachdem die Gabel über die Hälfte der Zeit ausgeklungen ist (vergl. Curve A, Fig. 2).

9) All die angeführten Fehlerquellen sind an sich klein, bewirken aber immerhin ein gewisses Schwanken im Werthe für das Decrement. Das Schwanken wird auffallender, je mehr wir gezwungen sind, kleine Werthe in die Berechnung hinein zu ziehen (Curve A, Fig. 2, 25—50). Aber auch, wenn wir statt von Secunde zu Secunde das Decrement in grösseren Zwischenräumen bestimmen, also z. B. von 5 zu 5 Secunden, multipliciren sich die Schwankungen, und, da weniger Punkte zur Beurtheilung vorliegen, so scheint die Curve B (Fig. 2) viel grösseren Schwankungen zu unterliegen, als eine Curve A (Fig. 2), welche aus den gleichen Zahlen, aber in kleineren Zeitabschnitten berechnet ist.

Hensen, der übrigens nicht angibt, wie er seine Untersuchungen angestellt hat, scheint mir hauptsächlich gegen Punkt 4 und 9 gefehlt zu haben.

Nach diesen angeführten, vollkommen nicht zu umgehenden Fehlerquellen erscheint es mir sehr zweifelhaft, ob es überhaupt möglich sein wird, mit irgend einer Beobachtungsmethode absolut genaue, also nach meiner Meinung constante Werthe zu erhalten. Die besten Resultate würde man vielleicht haben, wenn man schwingende Stimmgabeln so photographirt, dass man die einzelnen Schwingungen messen kann. Aber auch da würde bei der Berechnung die Dicke der Linie in Betracht zu ziehen sein. Für die hier angeführten Zeichnungen und Werthe will ich nur noch angeben, dass das Decrement (α zu 220 Schwingungen gerechnet) zwischen 1,000433 (= log 0,0001881) und 1,000350 (= log 0,0001519) schwankt. Die später eintretenden starken Schwankungen lasse ich ausser Betracht, weil man sonst auch einen log 0 anerkennen müsste.

Nebenbei will ich noch darauf aufmerksam machen, dass an den Photographien deutlich zu erkennen ist, wie das Licht an den Enden der Amplituden viel intensiver eingewirkt hat als in der Mitte, d. h. also, in der Mitte ist die Bewegung schneller.

Die Stimmgabel hatte bei dem gleichen Anschlag, wie er beim Photographiren benutzt wurde, für ein normales Ohr eine Hördauer von ca. 70 Secunden. Wie man sieht, entspricht das photographische Bild derselben annähernd.

V.

Die Bestimmung der Hörschärfe[1]).

Von A. Barth in Berlin.

M. H.! Im Laufe des letzten Jahres ist verschiedentlich die Zulässigkeit, die Resultate der Stimmgabeluntersuchung in Zahlen auszudrücken, angezweifelt worden. Da, wie Sie gleich sehen werden, die erhobenen Einwände durchaus nicht nur für die Untersuchung mit Stimmgabeln, sondern auch für alle anderen Hörprüfungen in ähnlicher Weise gelten, so ist die Frage natürlich für die zunächst betheiligten Kreise, d. i. für die Ohrenärzte, von grösster Wichtigkeit. Ich beabsichtige demnach durchaus nicht, an dieser Stelle eine lästige Polemik weiter zu führen, sondern einen Austausch der Meinungen zu veranlassen, der hoffentlich für die Frage der Hörprüfungen von Nutzen sein wird. Die knapp zugemessene Zeit zwingt, mich kurz zu fassen. Wir wollen also die Frage erörtern: Können wir die Hörschärfe in Zahlen ausdrücken, und in welcher Weise sollen wir das thun?

Wenn irgend ein Werth in verständlicher und objectiver Weise anschaulich gemacht werden soll, so kann das auf keine andere Weise geschehen, als durch Zahlen. Und diese Zahlen müssen bei der Hörprüfung natürlich gefunden werden aus der Kraft, welche unser Ohr in den Reizzustand des Hörens setzt, d. h. also, aus der Intensität des einwirkenden Schalles. Aus der Intensität des Schalles einen Massstab für die individuelle Hörschärfe zu erhalten, sind nun zwei Wege eingeschlagen: der eine ist der, wo man eine constante[2]) Schallquelle auf das Ohr einwirken lässt, die Intensität aber modificirt durch Annähern oder Entfernen vom Ohre. Als Beispiel wollen wir Politzer's Hörmesser nehmen. Die mit demselben erhaltenen Resultate werden von allen Untersuchenden in einfachen Zahlen der Entfernung aus-

---

[1]) Vortrag, gehalten auf der Naturforscher-Versammlung zu Wiesbaden am 21. September 1887. — Die Literatur ist in genügender Vollständigkeit aus dem neuesten Angriff gegen bestimmte Methoden der Stimmgabelprüfung zu finden: Ueber die zahlenmässige Bestimmung der Hörschärfe mit ausklingenden Stimmgabeln. Von Dr. L. Jacobson, Berlin. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. XV, S. 11. — [2]) Die Angaben ganz bestimmter Grössen sind natürlich nur theoretisch zu verstehen; für die Praxis verwandeln sich dieselben in solche, welche sich innerhalb gewisser Fehlergrenzen bewegen.

gedrückt. Nun frage ich Sie, ist das entsprechend den Einwürfen, welche bei der Stimmgabeluntersuchung erhoben werden, richtig? Der Schall nimmt nicht in arithmetischer Folge der einfachen Zahlenreihe, sondern mit dem Quadrat der Entfernung ab, und im umgekehrten Verhältniss also bei Annäherung zu [1]). Man müsste demnach die Forderung stellen, dass die Hörschärfe nach diesem Gesetz berechnet wird. Dasselbe, was ich eben von dem Hörmesser sagte, gilt auch für die Sprache. Nur, dass bei letzterer ein grosser Wechsel verschiedener Schallarten stattfindet und eine Variation in Bezug auf Intensität und Tonlage leichter eintritt. — Eine zweite Art der Untersuchung ist die mit abklingenden Körpern. Diese werden immer in gleicher Entfernung und zwar möglichst nahe am Ohr gehalten [2]). Auch hier kommt es bei der Prüfung auf die geringste noch hörbare Intensität an. Während aber früher die Reizschwelle durch die Entfernung, also durch ein Raumverhältniss ausgedrückt wurde, wird sie hier durch die Zeit bezeichnet, in welcher der betreffende Körper für das Ohr abklingt. Das ist die Untersuchung auf Perceptionsfähigkeit der Töne. Theoretisch ist durchaus nichts einzuwenden, dass man auch für diesen Fall durch Nähern und Entfernen einer constanten Tonquelle untersucht hätte. Trotzdem hat sich aber als Massstab für Töne die Hörzeit und nicht die Hörentfernung eingebürgert. Der dafür in der That vorhandenen Gründe scheint man sich dabei nicht bewusst geworden zu sein. Aber auch hier ist, soweit überhaupt Zahlen angegeben werden, die Bezeichnung wieder in einfachen Zahlen der Schwingungsdauer gegeben worden, obwohl tönende Körper nicht in arithmetischer, sondern in geometrischer [3]) Progression abschwingen, obwohl weiter die Intensität nicht in gleichem Schritt mit der Amplitude, sondern im Quadrat derselben abnimmt, also allem Anschein nach vom mathematisch-physikalischen Standpunkte aus wiederum unrichtig. — Es liesse sich nun noch eine dritte Art von Hörprüfung anwenden, nämlich die, bestimmte Werthe durch Einschalten von Leitungswiderständen zu erhalten. Da dieselbe jedoch in der Praxis kaum an-

---

[1]) Die Richtigkeit der physikalischen Gesetze, welche bei der Frage der Hörprüfung in Betracht kommen, ist nicht anzuzweifeln, und wir sind berechtigt, dieselben auch für die Verhältnisse anzuwenden, unter welchen wir untersuchen. Hierdurch sich etwa einschleichende Fehlerquellen können sich nur in Grenzen bewegen, welche für eine praktische Beurtheilung nicht in Betracht kommen. — [2]) Auf die besonderen Vorsichtsmassregeln bei der Prüfung selbst will ich hier nicht eingehen. — [3]) Nach neueren Untersuchungen ist der Einwurf Hensen's, Hermann's Handbuch der Physiologie Bd. III, S. 120, hinfällig.



deutungsweise zu finden ist, sie auch in physikalischer Beziehung von den vorhergehenden nicht abweicht, können wir sie übergehen.

So weit also die Thatsachen der praktischen Untersuchung und die Thatsachen der physikalischen Forderungen! Wenn man sich aber nun überlegt, wie wohl die verschiedenen Arten der Hörprüfung entstanden sind, so ist es klar, dass wohl kaum Jemand an die Forderungen gedacht hat, welche ein strenger Physiker stellen könnte. Man hat eben nach Methoden gesucht, die für die Praxis genügen. Und dass sich die erwähnten Methoden allgemein ohne wesentlichen Widerspruch eingebürgert haben, spricht genügend für ihre Brauchbarkeit. Wir haben es also ursprünglich mit rein empirischen Untersuchungsmethoden zu thun. Ich würde aber trotzdem als Praktiker für dieselben eintreten, sobald sie uns ein genügendes Bild von einer zu prüfenden Hörschärfe geben, um so mehr, wenn die Physik nicht in der Lage ist, einen Ersatz zu bieten. Denn Diejenigen, welche Einwendungen erheben, haben noch nicht etwas Besseres vorschlagen können. Nach ihrer Anschauung würden wir uns also in der „wissenschaftlichen“ Lage sehen, dass wir bis auf Weiteres keine Hörprüfung vornehmen dürfen.

Dieser Standpunkt des trockenen Praktikers ist ein etwas eigenthümlicher, und klingt, besonders auf einer Naturforscher-Versammlung vorgetragen, etwas merkwürdig. Es kommt aber auch die Theorie in der That dabei nicht so schlecht weg, wie es bei oberflächlicher Betrachtung den Anschein hat. Ich bin sogar überzeugt, dass Methoden, die mit den einfachsten wissenschaftlichen Grundsätzen in Widerspruch stehen, in der Praxis sich durchaus nicht würden Geltung verschaffen können. Es ist hier, wie so vielfach in der Heilkunde, die Praxis der Theorie vorausgegangen. Wenn wir nämlich in dem einen Falle die Hörschärfe durch die Zahl der Entfernung, im anderen durch die der abgelaufenen Schwingungszeit ausdrücken, so bezeichnen wir sie gerade mit dem Werth, welcher die Aenderung in der Grösse der Intensität ausmacht, alle anderen dabei in Betracht kommenden Grössen bleiben gleich. Gestatten Sie, dass ich das an einem Beispiele erläutere. Ich will dazu gerade den umstrittenen Punkt, die Prüfung mit Stimmgabeln, wählen.

Nehmen wir, ebenso wie beim Hörmesser, eine constante Anfangsamplitude A an, wie sie ja auch für die Hörprüfungen mit Stimmgabeln vorausgesetzt ist, a dagegen als die grösste Amplitude, welche von einem normalen Ohre gerade nicht mehr gehört wird, d. h., welche der Energie entspricht, die durch die Widerstände im normalen Ohre

für die Empfindung verloren geht, so lässt sich aus den beiden gegebenen Amplituden folgende Gleichung aufstellen:

$$A = ad^{ts}\text{ [1]},$$

in welcher die zweite Seite der Gleichung einfach aus der geometrischen Reihe der hörbaren Amplituden abgeleitet ist:

$$ad \quad ad^2 \quad ad^3 \; . \; . \; . \; . \; ad^s \; . \; . \; . \; . \; ad^{ts}$$

A wird als constante Grösse als Bekannte vorausgesetzt, ebenso a als Grenze der Reizschwelle für ein normales Ohr, s ist gegeben durch die Höhe des Tones, t wird durch Beobachtung gefunden; folglich ist die einzige Unbekannte in der Gleichung, d, leicht auszurechnen. Es ist also in den gegebenen Grössen die ganze Reihe bekannt. Aus der Betrachtung der Reihe und der Gleichung geht aber nun weiter hervor, dass, wenn ich irgend ein Glied der Reihe kennen will, alle gegebenen Grössen gleich bleiben und nur und allein t, also die Schwingungszeit sich ändert, und zwar so, dass, wenn man z. B. $\frac{t}{3}$ setzt, die Amplitude sich ergibt, welche der Excursion nach $^1/_3$ der abgelaufenen Schwingungszeit entspricht. Will man noch berücksichtigen, dass die Intensität gleich dem Quadrat der Amplitude ist, so kann man ja beide Seiten der Gleichung in's Quadrat erheben, die Bedeutung von t bleibt doch dieselbe. Ich meine, es genüge das auch für die Forderungen der Theorie, so dass wir vollauf berechtigt sind, die Amplitude sowohl, wie die Intensität eines Tones und mit diesen eine bestimmte Hörschärfe in Zahlen aus der Zeit des Abklingens einer Stimmgabel zu bezeichnen.

Dasselbe, was ich eben für die Zeit besprochen habe, gilt auch in entsprechender Weise für die Prüfung mit der Entfernung aus der Formel $i = \frac{J}{m^2}$.

An dieser Stelle muss ich noch auf die Frage eingehen: Ist es richtiger, die auf solche Weise gefundene Hörschärfe einfach durch die Zahl der Secunden resp. der Entfernung zu bezeichnen, welche sich für ein beliebiges Ohr bei der Untersuchung ergibt, oder wäre es besser, den Werth durch ein Verhältniss dieser Zahl mit der des normalen

---

[1]) Es bedeutet: d das Decrement von einer Schwingung zur anderen; s die Anzahl der Schwingungen in 1 Secunde; t die Schwingungsdauer in Secunden.



Ohres auszudrücken? Es wird gut sein, auch hier ein Beispiel zu betrachten: Eine Stimmgabel brauche von A bis a abzuklingen für ein normales Ohr 100, für ein pathologisches (bis a^1) 60 Secunden. Genügt es nun für letzteres einfach eine Hörschärfe von 60 oder — 40 zu notiren? Wenn die Prüfung immer mit derselben Gabel ausgeführt wird, gewiss; denn der Untersuchende wird, bewusst oder unbewusst, diese Zahl immer in Verbindung mit der normalen Klangdauer bringen müssen. Daraus ergibt sich aber auch sofort, dass bei einer vollständigen Angabe des Werthes die 100 nicht fehlen darf. Alsdann ist es natürlich am einfachsten, die Hörschärfe zu bezeichnen als $^{60}/_{100}$ oder — $^{40}/_{100}$. Durch diese vollständige Angabe wird zu gleicher Zeit erreicht, dass es bei Veröffentlichungen nicht nöthig ist, die Klangdauer der benutzten Stimmgabeln besonders zu besprechen; denn wenn A und a gleich bleiben, so werden die Verhältnisszahlen ebenfalls gleich sein, welche die Hörschärfe ausdrücken, ohne Rücksicht darauf, ob eine Stimmgabel in kürzerer oder längerer Zeit abklingt. Auch eine technische Schwierigkeit wird durch diese Bezeichnung als Bruch dadurch aus dem Wege geräumt, dass es dann nicht nothwendig ist, die Stimmgabeln so zu construiren, dass sie alle gleich lange schwingen.

Recht sehr zu bedenken bei einer wissenschaftlichen Prüfung der Untersuchungsmethoden ist ferner der Unterschied zwischen physikalischen und physiologischen Vorgängen. Letztere wollen wir messen und die ersteren dienen uns dazu als Massstab. Es ist also in Betracht zu ziehen, dass ein Unterschied besteht zwischen Amplitude resp. Intensität in physikalischem Sinne, und dem, was wir empfinden. Der Praktiker darf auch über diese penible Frage hinweggehen. Ihm genügt es, dass eine ganz bestimmte Wechselbeziehung zwischen physikalischer und physiologischer Intensität bestehen muss. Wenn wir nun die letztere bei den Hörprüfungen in einfach fortschreitenden Zahlen ausdrücken, so, behaupte ich, entspricht das durchaus unserer Empfindung. Aus den complicirten physikalischen Zahlenverhältnissen der Amplitude und Intensität würde sich Niemand eine Vorstellung von der Stärke der Empfindung machen können, und darauf kommt es doch schliesslich an.

Fassen wir nach diesen kurzen Erörterungen die Punkte zusammen, welche bei jeder praktischen Hörprüfung zu berücksichtigen sind:

I. Eine physikalisch genaue Hörprüfung ist für die Bedürfnisse der Praxis überhaupt ausgeschlossen:

a) weil die dazu nothwendigen physikalischen Grundlagen noch zu mangelhaft sind;

b) weil das Verhältniss der physikalischen zu den physiologischen Vorgängen noch zu wenig bekannt ist;

c) weil uns die Ungleichmässigkeit der Instrumente und äusseren Verhältnisse nicht gestattet, mit absolut bestimmten und constanten Grössen zu arbeiten.

II. Die Hörschärfe in den Zahlenwerthen der Amplitude oder der physikalischen Intensität auszudrücken, ist für uns durchaus unbrauchbar:

a) weil die an und für sich complicirten Hörprüfungen durch die Beobachtung und Berechnung noch viel umständlicher würden;

b) weil bei den vorher erwähnten Schwierigkeiten die erhaltenen Werthe mindestens nicht mehr Anspruch auf Genauigkeit würden machen können, als wir sie auch jetzt schon bei unseren Methoden haben;

c) weil man sich aus den erhaltenen Zahlen absolut keine Vorstellung von der Intensität der Empfindung machen könnte.

III. Die gebräuchlichen Methoden, die Hörschärfe in einfachen Zahlen der Entfernung resp. der Zeit des Hörens auszudrücken, sind bis jetzt die brauchbarsten:

a) weil sie verhältnissmässig einfach sind;

b) weil sie ebenso gut wie andere Methoden genau sind und eine wissenschaftliche Unterlage haben;

c) weil man sich aus den einfachen Zahlen recht gut eine Vorstellung von der Intensität der Empfindung machen kann.

Es ist bedauerlich, m. H., dass jetzt, nachdem so viele und mühsame Untersuchungen zum Ausbau der Hörprüfungsmethoden gemacht sind, an den ersten Grundpfeilern derselben gerüttelt wird. Für Jeden, der sich mit Untersuchungen des Gehöres beschäftigt, ist es ja klar, dass physikalisch sowohl wie auch physiologisch noch manche akustische Frage zu beantworten sein wird, ehe wir für alle Erscheinungen eine hinreichend wissenschaftliche Erklärung finden; dass dadurch aber in den praktischen Untersuchungsmethoden eine grosse Umwälzung hervorgerufen werde, möchte ich bezweifeln. Was uns in der Praxis zur Zeit am meisten noth thut, ist nach meiner Meinung eine Einigung in den betheiligten Kreisen über die Methoden der Hörprüfung herbeizuführen. Da das zu erreichen bis jetzt dem Einzelnen nicht möglich war, ja fast jede neu erscheinende Arbeit wieder neue Bedenken erweckte, so stelle ich den Antrag, für die Frage der Hörprüfung, und besonders der Prüfung mit Stimmgabeln, eine Commission zu wählen, welche uns im nächsten Jahre Bericht über ihre Thätigkeit erstattet.

VI.

Ueber Cystenbildung in der Ohrmuschel[1]).

(Neue Beobachtungen.)

Von **Arthur Hartmann** in Berlin.

Im XV. Bande dieser Zeitschrift habe ich auf Grund von zwei eigenen Beobachtungen unter Berücksichtigung einer grösseren Anzahl der bisher in der Literatur mitgetheilten Fälle den Nachweis zu liefern gesucht, dass viele der als Hämatome bezeichneten Krankheitsprocesse der Ohrmuschel fälschlicherweise diesen Namen tragen, da der Erkrankung ein Bluterguss nicht zu Grunde liege. Ich habe vorgeschlagen, diese Fälle einfach als Cystenbildung in der Ohrmuschel zu bezeichnen. Inzwischen hatte ich Gelegenheit, vier neue Fälle zu beobachten, durch welche meine frühere Auffassung bestätigt wurde. Ich erlaube mir, diese Beobachtungen mitzutheilen.

Erster Fall. C. G., 29jähriger Zimmermann, von kräftigem Körperbau (diente bei den Kürassieren) bemerkte am 25. October 1886 Stiche im äusseren Ohre, sonst keine entzündlichen Erscheinungen. Es trat eine Geschwulst in der linken Ohrmuschel auf, die rasch an Grösse zunahm. Dieselbe soll zuerst ganz weich sich angefühlt haben, später hart. Traumatische Einwirkung war nicht nachzuweisen, Geisteskrankheiten bestanden weder bei dem Patienten noch bei dessen Familie. Bei der ersten Vorstellung am 7. November fand sich im oberen Theile der Concha in der Gegend der Crura bifurcata eine pralle Schwellung, 25 Mm. hoch, 15 Mm. breit, ohne Röthung, bei Druck nicht empfindlich. Bei der Spaltung entleert sich vollständig klare, leicht gelbliche Flüssigkeit. Die Höhle wird mit Jodoformgaze ausgefüllt. Während der beiden nächsten Tage bestanden heftige Schmerzen mit Rigidität der bedeckenden Cutis. Nach wenigen Tagen trat Anlagerung an den unterliegenden Knorpel und Heilung ein.

Der zweite Fall betrifft einen Postbeamten, H. K., 35 Jahre alt, von kräftiger Constitution, weder bei ihm noch in der Familie waren Geisteskrankheiten aufgetreten. Er erkrankte 4 Wochen vor der ersten Vorstellung am 5. Juni 1887 an Kopfschmerzen der ganzen linken Kopfhälfte, welche allmälig aufhörten, als nach etwa 14 Tagen eine Schwellung in der linken Ohrmuschel entstand. Dieselbe wurde zufällig bemerkt, ohne dass die Ohrmuschel selbst irgendwie schmerzhaft war, ebenso wurde weder Hitze noch Röthung bemerkt. Die Schwellung nahm allmälig an Umfang zu. Bei der Vorstellung füllt dieselbe den unteren Theil der Concha aus, zeigt etwa die

---

[1]) Vortrag, gehalten in der otiatrischen Section der 60. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wiesbaden.

doppelte Grösse einer Mandel. Am 7. Juli wird die bedeckende Haut in ganzer Ausdehnung gespalten. Es entleert sich vollständig klare, gelbliche, etwas viscide Flüssigkeit. Auf dem Grunde der Höhle zeigt sich glatter Knorpel freiliegend. Die Höhle, sowie die Muschel wird mit Jodoformgaze ausgefüllt, sonst kein Verband angelegt. Die Jodoformgaze wird alle 2 Tage erneuert. Heilung mit linearer Narbe in 9 Tagen.

Der dritte und vierte Fall wurde bei Frau B. beobachtet. Kleine untersetzte Frau, 38 Jahre alt, litt schon als Mädchen häufig an Kopfschmerzen, besonders zur Zeit der Menses. Während der letzten Jahre bestanden häufig Aufregungszustände und soll das Gedächtniss bedeutend gelitten haben. Die älteste Schwester litt in der Jugend an Krämpfen. Geisteskrankheiten in der Familie nicht vorhanden.

Patientin trat am 6. Juni 1887 in Behandlung; sie berichtet, vor 14 Tagen nach vorausgehendem Jucken bemerkt zu haben, dass die rechte Ohrmuschel angeschwollen sei. Diese Schwellung nahm allmälig zu, bis vor 8 Tagen, wo von einem zugezogenen Collegen eine Incision gemacht wurde, bei welcher sich wässerige Flüssigkeit entleert haben soll. Am folgenden Morgen hatte die Geschwulst schon wieder ihre frühere Grösse erreicht, die sie zur Zeit der ersten Vorstellung hat. Die Geschwulst füllt den ganzen concaven Theil der Concha aus, reicht bis dicht an den Tragus, verdeckt die Mündung des Gehörganges. Die Oberfläche unterscheidet sich nicht von der des übrigen äusseren Ohres. Es besteht weder Röthung noch erhöhte Temperatur. Wenige Tage nach Entstehung der Geschwulst auf der rechten Seite wurde die Patientin von Bekannten darauf aufmerksam gemacht, dass auch am linken Ohre sich eine kleine Geschwulst befinde. Diese nahm an Grösse nur wenig zu und hatte zur Zeit der Operation etwas über Mandelgrösse. Sie lag im unteren Theile der Concha. Traumatische Einwirkungen hatten weder auf der einen noch auf der anderen Seite stattgefunden.

Am 7. Juni werden die Geschwülste beiderseits durch grosse Incision eröffnet; es entleert sich wie in den früheren Fällen klare gelbe Flüssigkeit. Rechts wird, um vollständig freien Secretabfluss zu erzielen, im äusseren Theile der Cystenwand eine zweite Oeffnung angelegt und durch beide ein Drainrohr gezogen. Verband mit Jodoformgaze. Während die kleine Cyste in wenigen Tagen vollständig zur Heilung kam, trat an der grösseren reactive Entzündung ein; die bedeckende Haut wurde fester, starr, so dass die Cystenwandungen nicht mehr aneinander lagen, sondern einen offenen Raum zwischen sich liessen, der mit Eiter gefüllt war. Während der ersten Tage bestanden heftige Schmerzen. Die Eiterung war während der nächsten Tage sehr beträchtlich, wurde nach Weglassung des Drainrohres rasch weniger. Nach 4 Wochen hatten sich die Wandungen der Cyste wieder aneinander gelegt und erfolgte nur noch aus der ersten Incisionswunde, die sich mit Granulationsmasse ausgefüllt hatte, geringe Eiterung. Nach Aetzung mit Höllenstein trat auch hier vollständige Heilung ein mit Hinterlassung einer ziemlich tiefen Narbe. Die Heilung nahm 5 Wochen in Anspruch.

Die drei Patienten waren gut genährte Individuen im mittleren Lebensalter (29, 35, 38 Jahre), mit Ausnahme der Patientin, ohne Anlage zu Geisteskrankheiten. Während sich in meiner früheren Liste

nur Männer als Inhaber der Cysten befanden, befindet sich unter meinen neuen Beobachtungen eine Frau, bei welcher sogar gleichzeitig beide Ohren afficirt waren. In allen vier Fällen waren traumatische Einwirkungen dem Auftreten der Geschwülste nicht vorausgegangen. Die Geschwülste bestanden bei der Incision durchschnittlich 14 Tage lang; der Inhalt war stets vollständig klare, leicht gelbliche Flüssigkeit. Röthliche oder schwärzliche Färbung, Detritusmassen, Fibringerinnsel, welche auf stattgehabte Blutungen hätten schliessen lassen können, waren in keinem Falle vorhanden.

In allen Fällen lag auf dem Grunde der Cyste der Knorpel vollständig frei. In drei Fällen erfolgte die Heilung in wenigen Tagen; in einem Falle erforderte dieselbe in Folge von hinzugetretener Eiterung 5 Wochen.

Ausser dem Hämatom kommt in Frage, ob wir den Process nicht als einen entzündlichen, die Erkrankung als eine Perichondritis betrachten wollen. Bei drei der indicirten Fälle wurde der Cysteninhalt auf das Vorhandensein von Mikroorganismen untersucht, indem Flüssigkeitstheile in Gelatine gebracht wurden. Die sämmtlichen beschickten Reagensgläser blieben steril, so dass im Cysteninhalt Mikroorganismen jedenfalls nicht vorhanden waren. Entzündliche Erscheinungen hatten in keinem Falle bestanden.

Da somit die Bezeichnung des Processes als Hämatom sowohl als auch als Perichondritis nicht als richtig betrachtet werden kann, erscheint es mir am zweckmässigsten, die Erkrankung als Cystenbildung der Ohrmuschel zu bezeichnen.

VII.

Die graphische Darstellung der Resultate der Hörprüfung mit Stimmgabeln.

Von **Arthur Hartmann** in Berlin.

II.

Im Archiv für Ohrenheilkunde, Bd. XXV, beschäftigt sich Herr Jacobson nunmehr zum dritten Male mit der von mir angegebenen graphischen Darstellung der Resultate der Hörprüfung mit Stimmgabeln. Er schickt seiner Abhandlung eine Klage voraus über den Ton, in welchem ich mich gegen seine vorausgegangenen Angriffe vertheidigt habe. Jacobson verfährt dabei, wie es in der Regel gemacht wird

von Denen, welche eine Polemik beginnen, man greift munter an, erhält eine gebührende Zurechtweisung und bricht dann in Wehklagen aus, indem man sich als beleidigte Unschuld hinzustellen sucht.

Auch in seiner neuesten Abhandlung sucht Jacobson seine, wie ich zeigen werde, ungerechtfertigten Urtheilssprüche in um so hellerem Lichte erscheinen zu lassen, indem er über meine Auslassungen in schroffster Weise aburtheilt. Er sieht sich zu diesem Zwecke sogar genöthigt, mir Anschauungen zu unterschieben, die ich nie ausgesprochen habe.

Jacobson bemüht sich, wieder nachzuweisen, dass meine Methode der graphischen Darstellung physikalisch unrichtig sei. Ich habe nun bereits in meiner ersten Mittheilung[1]) hervorgehoben, dass ich mir wohl bewusst sei, dass sich mancherlei Einwände gegen meine Methode erheben lassen, und habe nie den Anspruch erhoben, dass dieselbe allen Anforderungen der Physik entsprechen soll. Jacobson hat nun diese Einwände zum Gegenstande seiner Arbeiten gemacht und sucht es nun so darzustellen, als ob er dieselben erst entdeckt hätte, obwohl dieselben in den physikalischen Lehrbüchern und insbesondere in der Hensen'schen Physiologie des Gehöres längst enthalten sind.

Ein Theil der neuesten Ausführungen Jacobson's gipfelt darin, dass er sagt: „Ich habe somit sämmtliche Gründe, durch welche Hartmann den Beweis liefern wollte, dass die Amplituden ausklingender Stimmgabeln in arithmetischer Reihe sich vermindern, als falsch zurückweisen können". Es ist mir nun nie eingefallen, die Ansicht zu hegen, dass die Amplituden der ausklingenden Stimmgabeln sich in arithmetischer Progression vermindern. Ich habe eine solche Ansicht auch nie ausgesprochen.

In meiner letzten Veröffentlichung habe ich nur darauf hingewiesen, dass nach den Vierordt'schen Versuchen der physikalische Werth der Schallstärken dem akustischen Werthe nicht zu entsprechen scheine. Die physikalischen Theorien wurden von mir aus dem einfachen Grunde nicht zur Anwendung gebracht, weil, worauf ich noch zurückkomme, sie bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntniss nicht zur Anwendung gebracht werden konnten.

Bezüglich der Gleichmässigkeit des Anschlagens einfacher Stimmgabeln hatte ich mich dahin ausgesprochen, dass Herrn Jacobson der Vorwurf der Leichtfertigkeit und Oberflächlichkeit nicht erspart werden könne, wenn er glaubt, ohne eigene Prüfung die bisherigen

[1]) Deutsche med. Wochenschr. No. 15, 1885.

Erfahrungen durch den Hinweis auf eine vor 16 Jahren von Magnus gemachte Aeusserung umstossen zu können. Jacobson erkennt in seiner neuen Veröffentlichung die Berechtigung meines Vorwurfes dadurch an, dass er sich nunmehr veranlasst sieht, eine eigene Prüfung vorzunehmen.

Das Resultat dieser Prüfung ist natürlich sehr ungünstig für mich. Aus Jacobson's Tabellen soll hervorgehen, dass meine Methode, die Gabeln aus freier Hand in Vibration zu setzen, gänzlich ungenaue Resultate ergebe, dass sich andererseits, wenn man hierzu, wie er es verlangt habe, zweckmässig construirte mechanische Vorrichtungen benutzt, eine unvergleichlich grössere Genauigkeit erzielen lasse. Sein Urtheilsspruch lautet demnach: „Die erste Frage, um die unser Streit sich dreht, ist hiermit endgültig zu Ungunsten Hartmann's erledigt; alle seine Einwände gegen die von mir verlangte mechanische Vorrichtung, um Stimmgabeln zu dem in Rede stehenden Zwecke stets in gleich starke Schwingungen zu versetzen, habe ich als nicht stichhaltig zurückweisen können".

Wenn wir nun die Jacobson'schen Untersuchungen auf ihren Werth untersuchen, so ergibt sich theilweise sogar das entgegengesetzte Resultat von dem, welches Jacobson erhalten zu haben behauptet.

Jacobson theilt zwei Versuchsreihen mit einfachen Stimmgabeln mit, die eine von ihm selbst, die andere von Herrn Dr. Lauffs. Es wurden folgende Hörzeiten gewonnen:

Tabelle I.

c	g	cis^1	cis^2	c^3	c^4	d^4	fis^4
142	43	44	47	20	37	22	30
154	40	39	43	21	48	20	28
151	40	43	44	18	44	19	31
147	44	45	50	18	35	20	31
150	43	44	50	19	40	21	32

Tabelle II.

c	g	cis^1	cis^2	c^3	c^4	d^4	fis^4
167	41,6	54,5	53,1	21,4	45	14,8	30,6
138	47,2	51,3	52,8	23,2	44,5	16,2	28,2
146	45	51,3	52	22,2	43,8	16,2	28
162	44,5	56,4	51	22,2	46	14,8	24,2
160	46	55	55,2	21,4	50	16,6	28,5

Das arithmetische Mittel aus diesen Einzelbeobachtungen ergab als normale Perceptionsdauer (Hörzeit):

Tabelle Ia.

c	g	cis¹	cis²	c³	c⁴	d⁴	fis⁴
148,8	42	43	46,8	19,2	40,8	20,4	30,4

Tabella IIa.

c	g	cis¹	cis²	c³	c⁴	d⁴	fis⁴
154,6	44,86	53,7	52,82	22,08	45,86	15,72	27,9

Jacobson berechnet nun die Differenz des aus sämmtlichen Bestimmungen gewonnenen Mittelwerthes der „Hörzeit" von dem am meisten abweichenden der Einzelwerthe, und drückt diese, als Fehler der nach meiner Methode angestellten Einzelbeobachtungen zu bezeichnende, Grösse in Procenten aus. Die Fehler in Procenten betragen:

Tabelle Ib.

c	g	cis¹	cis²	c³	c⁴	d⁴	fis⁴
4,5 %	4,76 %	9,3 %	8,1 %	9,3 %	17,6 %	7,8 %	7,9 %

Tabelle IIb.

c	g	eis¹	cis²	c³	c⁴	d⁴	fis⁴
10,7 %	7,2 %	5 %	4,5 %	5 %	9 %	5,9 %	13,2 %

Diesen Untersuchungen mit einfachen Stimmgabeln stellt nun Jacobson Tabellen gegenüber, in welchen die Untersuchungen mit Stimmgabeln vorgenommen wurden, die durch eine zweckmässige mechanische Vorrichtung in Vibration gesetzt wurden. Die Hörzeiten betrugen:

Tabelle V.

c	cis[1]	fis[4]
78	69	40
78	71	40,5
78	71	40,5
80	69	41
80	71	40,5
79	71	40
80	70	41
80	69	41
—	—	41
—	—	40,5

Der Mittelwerth beträgt demnach:

Tabelle Va.

c	cis[1]	fis[4]
78,6	70,19	40,6

Der maximale procentische Fehler betrug:

Tabelle Vb.

c	cis[1]	fis[4]
1,7 %	1,69 %	1,47 %

Jacobson vergleicht nun die bei der Untersuchung mit einfachen Stimmgabeln erhaltenen maximalen procentischen Fehler (höchster 17,6 %) mit den bei der Untersuchung mit Stimmgabeln, die durch eine zweckmässige mechanische Vorrichtung in Vibration gesetzt wurden (maximaler Fehler 1,7 %); er berechnet daraus, wie viel Mal grösser die Ungenauigkeit meiner Untersuchungsmethode ist und begründet dadurch seinen Urtheilsspruch.

Diese Berechnungen Jacobson's konnten nur auf künstlichem Wege zu dem von ihm gewünschten Resultate dadurch führen, dass er die wesentliche Grundlage meiner Untersuchungsmethode, stets nur die Durchschnittszahl aus drei Einzeluntersuchungen zu verwerthen,

unberücksichtigt lässt. Wenn ich die Versuche auf Grund der von mir gestellten Anforderung der Betrachtung unterziehe, so ergibt sich Folgendes:

Die Mittelwerthe aus den drei ersten, mit einfachen Stimmgabeln angestellten Einzelversuchen von Lauffs und Jacobson (Tabelle I und II) ergeben folgende Hörzeit:

Tabelle a.

c	g	cis¹	cis²	c³	c⁴	d⁴	fis⁴
I. 149	41	42	44,7	19,7	43	20,3	29,7
II. 150,3	44,6	52,4	52,6	22,3	44,4	15,7	28,9

Das arithmetische Mittel aus den sämmtlichen Einzelbeobachtungen hatte ergeben:

Tabelle b.

c	g	cis¹	cis²	c³	c⁴	d⁴	fis⁴
I. 148,8	42	43	46,8	19,2	40,8	20,4	30,4
II. 154,6	44,86	53,7	52,82	22,08	45,86	15,72	27,9

Wenn ich nun die Differenz der letzteren Mittelwerthe der sämmtlichen Versuche von dem Mittelwerthe aus den drei Einzelversuchen als Fehler meiner Methode in Procenten ausdrücke, so ergibt sich:

Tabelle c.

c	g	cis¹	cis²	c³	c⁴	d⁴	fis⁴
I. 0,13%	2,4 %	2,3%	4,5%	2,5%	5,4%	0,5 %	2,3%
II. 2,4 %	0,58%	2,4%	0,4%	1,0%	2,8%	0,32%	3,6%

Jacobson erhielt bei seiner Methode, die Einzelprüfungen zu verwenden und Stimmgabeln mit zweckmässiger mechanischer Anschlagsvorrichtung zu benützen, folgende maximale procentische Fehler:

Tabelle Vb.

c	cis¹	fis⁴
1,7	1,69	1,47

Während somit bei der nach meiner Methode von Lauffs und Jacobson vorgenommenen Prüfung 5 Mal der maximale procentische Fehler weniger als 1 % betrug, ergaben sich nach der Jacobson'schen Methode mit zweckmässiger Anschlagsvorrichtung stets maximale Fehler von mehr als 1½ %.

Für jeden Unbefangenen dürfte sich aus der Tabelle c ergeben, dass die Fehler bei der Untersuchung mit einfachen Stimmgabeln nach der von mir befolgten Methode so gering sind, dass sie unberücksichtigt bleiben können. Im Durchschnitt betragen dieselben nach den Versuchen von Jacobson und Lauffs 2 %. Es ergibt sich daraus, wie weit der obige Urtheilsspruch Jacobson's gerechtfertigt ist. Mögen Diejenigen, welchen ein Fehler von 2 % als zu hoch erscheint, Stimmgabeln mit mechanischen Anschlagsvorrichtungen benützen, sie werden, vorausgesetzt, dass die Vorrichtung in der That eine zweckmässige ist, ¼ %, wenn auch hierbei der Durchschnitt aus drei Einzeluntersuchungen genommen wird, 1—1½ % gewinnen. Wer glaubt, einen Fehler von 2 % unberücksichtigt lassen zu dürfen, wird sich in der Anwendung einfacher Stimmgabeln nicht stören lassen und wird den Urtheilsspruch Jacobson's unbeachtet lassen können.

Die zweite Frage, um die sich Jacobson's Streit mit mir handelt, ist, dass Jacobson mir vorwirft, dass ich eine für meine Methode „wichtige und verhängnissvolle" Angabe Hensen's, dass sich die Amplituden nicht in geometrischer, sondern in unregelmässiger Weise vermindern, gar nicht beachtet habe. Der Jacobson'sche Urtheilsspruch lautet: „Es ist somit nachgewiesen, dass, so lange Hensen's eben ausgesprochene Angaben bezüglich der unregelmässigen Abnahme der Amplitude beim Ausklingen der Stimmgabeln nicht widerlegt sind, eine zahlenmässige Bestimmung der Hörschärfe durch die Hörzeit, wie sie Hartmann beabsichtigt, überhaupt nicht möglich ist".

Seit dieser Bekanntmachung hat nun das Verhängniss sich schon erfüllt. Sowohl Jacobson[1]) selbst, als Barth[2]) waren im Stande, „leicht" zu bestimmen, dass die Hensen'schen Angaben unrichtig sind, dass die Amplituden nicht unregelmässig, sondern regelmässig sich vermindern, indem die nachweisbaren Abweichungen so gering sind, dass sie nicht in Betracht kommen. Es hat sich somit auch bei

---

[1]) Verhandlungen der physiologischen Gesellschaft zu Berlin am 15. Juli 1887. — [2]) Diese Zeitschrift Bd. XVII.

diesem Urtheilsspruche Jacobson's gezeigt, dass derselbe nicht beachtet zu werden braucht.

Was nun die übrigen von Herrn Jacobson gestellten Anforderungen betrifft bezüglich der Uebertragung der physikalischen Grundsätze auf unsere Hörprüfungen — die Abnahme der Amplituden in geometrischer Progression und des Umstandes, dass die Stärke des Tones proportional ist dem Quadrat der Schwingungsamplitude, so ist Jacobson nicht im Stande, uns für die Berechnung positive Vorschläge zu machen. Er behält sich weitere Mittheilungen in dieser Beziehung vor. Sollen wir nun warten bis Herr Jacobson uns seine Mittheilungen macht? Werden sich seine zukünftigen Urtheilssprüche besser bewahrheiten als seine bisherigen? Ist Aussicht vorhanden, dass er die zu lösenden Fragen praktisch verwerthbar lösen wird? Wenn Herr Jacobson sein Versprechen erfüllt, wird er sich jedenfalls ein grosses Verdienst erwerben. Vorerst sind wir aber darauf angewiesen, das, was wir nach dem jetzigen Stand unserer Kenntniss erreichen können, zu leisten.

In der Sitzung der Berliner physiologischen Gesellschaft vom 11. Februar d. J. spricht sich ein Physiker von Fach, Herr Dr. A. König, über die Zulässigkeit der Hörprüfung nach meiner Methode wie folgt aus:

„1) Bezeichnet man die Zeit, während der eine Stimmgabel nach ihrem Anschlage von einem normalen Ohre durch Knochen- resp. Luftleitung noch gehört werden kann, als ihre Klangzeit für Knochen- resp. Luftleitung, so kann man die pathologisch erhöhte oder verminderte Grösse der unteren Reizschwelle eines Ohres charakterisiren, indem man die Klangzeit für dieses Ohr in der Einheit der normalen Klangzeit ausdrückt.

2) Bei Stimmgabeln von gleicher Höhe und gleicher Anfangsamplitude ist diese Bestimmung unabhängig von dem logarithmischen Decrement der Schwingungen der Stimmgabel.

3) Ist in dieser Art die anomale Klangzeit für irgend ein krankes Ohr z. B. als die Hälfte der normalen gefunden, so ist daraus nicht zu schliessen, dass für die betreffende Tonhöhe die untere Reizschwelle auf das Doppelte erhöht ist, sondern es kann diese Erhöhung nur berechnet werden, wenn man den absoluten Betrag der Anfangsamplitude und der unteren normalen Reizschwelle kennt, wobei zu beachten ist, dass die untere Reizschwelle des normalen Ohres mit der Tonhöhe variirt.“

Da wir den absoluten Betrag der Anfangsamplitude und der

unteren normalen Reizschwelle nicht kennen, so ist natürlich auch die Berechnung ausgeschlossen. Wir sind trotz der Einwendungen Jacobson's darauf angewiesen, die Klangzeit des schwerhörigen Ohres in der Einheit der normalen Klangzeit auszudrücken.

Trotz der Mängel, welche die Stimmgabeluntersuchung hat, sind wir zur Bestimmung des Hörvermögens für verschiedene Töne auf diese Instrumente angewiesen, aus dem einfachen Grunde, da wir keine zweckmässigeren Instrumente bis jetzt besitzen; auch Jacobson weiss nur Ausstellungen zu machen, aber nichts Besseres an deren Stelle zu setzen. Der Beurtheilung der Schwerhörigkeit für verschiedene Töne auf dem von mir eingeschlagenen Wege stellt Jacobson auch jetzt wieder seine Abschätzungsmethode gegenüber. Da bei dieser Methode die Beurtheilung, ob ein Ton als stark, mittelstark, schwach anzusehen ist, ganz dem subjectiven Ermessen des Einzelnen anheimgestellt ist, so könnte diese Methode dadurch vervollkommnet werden, dass festgestellt würde, nach welcher Zeit nach dem Anschlage der Stimmgabel der Ton als ein starker, nach welcher als ein mittelstarker, nach welcher als ein schwacher anzusehen ist. Statt des subjectiven, den grössten Schwankungen unterworfenen Maasses würde dadurch ein objectiv feststehendes Maass gewonnen, wodurch die Genauigkeit bedeutend gewinnen und sich der meiner Versuche annähern würde.

Bei meinen Versuchen stellte ich mich, wie ich bereits früher ausführte, auf rein empirischen Boden, davon ausgehend, dass bestimmte Resultate von Versuchen, die unter gleichmässigen Bedingungen angestellt werden, werthvoller sind als alle Theorie. Wenn sich aus den Versuchen ergibt, dass für verschiedene Krankheitsformen sich gleichmässig verschiedene Resultate ergeben, so ist damit der Beweis geliefert für die Brauchbarkeit der Methode. Jeder weiss wie die Versuche angestellt sind und wird in der Aufzeichnung das finden, was dieselbe darstellen kann und darstellen soll.

Die Resultate meiner früheren Prüfungen habe ich dahin zusammengefasst[1]):

---

[1]) Jacobson glaubt meine Untersuchungsresultate auch vom klinischen Standpunkte aus bemängeln zu müssen. Er setzt voraus, dass, wenn man gleichartig Kranke nach ein und derselben Methode untersucht, man immer annähernd gleichartige Resultate erwarten dürfe. Er findet es deshalb auffallend, dass bei Zerstörung des Trommelfelles mit Sclerose der Trommelhöhlen-

Typus I und II, stärkere Schwerhörigkeit für tiefe Töne, fand sich einerseits bei abgelaufener eitriger Mittelohr-Entzündung mit Zerstörung des Trommelfelles und Sclerosirung der Trommelhöhlen-Schleimhaut, andererseits bei den Processen, welche als „trockener Katarrh" (v. Tröltsch) oder als Sclerose der Trommelhöhlen-Schleimhaut bezeichnet werden; Processe, bei welchen die otoscopische Untersuchung Trübung und Einziehung des Trommelfelles bisweilen aber auch normales Verhalten des Trommelfelles ergibt.

Typus III und IV, stärkere Schwerhörigkeit für hohe Töne, wurde in der Mehrzahl der Fälle bei normalem Trommelfell gefunden. Es handelte sich um Erkrankungen, bei welchen nach den klinischen Erscheinungen und auf Grund des Ergebnisses unserer bisherigen Untersuchungsmethoden Krankheitsprocesse des nervösen Apparates diagnosticirt werden mussten. Ausserdem fanden sich die beiden Typen in geringerer Anzahl bei Trübung und Einziehung des Trommelfelles und bei einigen Fällen von acuter Mittelohr-Entzündung.

Dem Typus V und VI, gleichmässige Schwerhörigkeit für verschiedene Töne, gehört die grösste Anzahl der von mir vorgenommenen Untersuchungen an. Es fanden sich diese Typen vorwiegend bei den mit Perforation und Secretion verbundenen Mittelohr-Entzündungen, sodann auch in Fällen mit erhaltenem theils normalem, theils getrübtem und eingezogenem Trommelfell. Ferner gehören hierher einige Fälle von Thrombus sebaceus und von Schwerhörigkeit nach Meningitis.

Typus VII, unregelmässige Schwerhörigkeit, fand sich verhältnissmässig selten bei den verschiedensten Krankheitszuständen, sowohl bei abgelaufenen Mittelohr-Eiterungen und sclerotischen Processen, als auch bei normalem Verhalten der unserer directen Untersuchung zugänglichen Theile.

Nachdem durch die Discussion über meine Methode eine grössere Klärung eingetreten ist, nachdem einerseits durch die Jacobson'schen Untersuchungen, andererseits durch die Ausführungen eines Physikers von Fach die wesentlichen Einwände, die gemacht werden konnten, beseitigt sind, gedenke ich die Untersuchungen von Neuem aufzunehmen, und behalte mir vor, die weiteren Resultate mitzutheilen.

Schleimhaut das eine Mal die Knochenleitung stärker herabgesetzt ist als das andere Mal. Ausser Jacobson wird dieses Verhalten Niemand, der sich mit Stimmgabeluntersuchungen befasst hat, auffallend finden.

VIII.

Bericht über die otiatrische Section der 60. Naturforscher-Versammlung in Wiesbaden.

Von Th. Koll in Bonn.

---

1. Sitzung: Dienstag, den 20. September, Vormittags.

Vorsitzender: Herr Prof. Moos (Heidelberg). Schriftführer: Die Herren Goetz (Wiesbaden), Rohrer (Zürich) und Koll (Bonn).

1) Herr Prof. Moos: Ueber Labyrinthveränderungen nach Masern. Die Befunde stammen von einem masernkranken Knaben, der am 7. Tage nach dem Eruptionsstadium an Pneumonie starb. Die histologischen Veränderungen im Labyrinthe bringt der Vortragende in zwei Gruppen. Die erste Gruppe besteht in Anomalien der Lymphe, wie sie Moos in gleicher Weise bei Diphtherie beschrieben hat: Confluenz der Lymphzellen bis zur Ausfüllung der Halbzirkelgänge, Schneckentreppen etc. Die Metamorphosen der confluirten Lymphe sind: Wiederzerfall, glasige Degeneration, Knochenneubildung. — Die zweite Gruppe umfasst die Veränderung der Blutgefässe und deren Folgen, bestehend in Thrombose, welche durch fettige Degeneration des Endothels herbeigeführt wird und bis zur völligen Obliteration führen kann, was besonders in den Haversi'schen Canälchen beobachtet wurde. Durch Einfluss der Gefässthrombose atrophiren die häutigen Bänder der Halbzirkelgänge und ihre Endothelzellen, der häutige Canal verändert seine elliptische Form, weil er collabirt; seine Epithelschicht zerfällt, ebenso das Periost, der angrenzende Knochen wird nekrotisch. Das Knochenmark erfährt völligen Zerfall oder geht die colloide Metamorphose ein. Die Obliteration der Haversi'schen Canäle führt zur Auflösung des Knochengewebes der Pyramide, wodurch Höhlenbildung im Knochen entsteht. Zuweilen entsteht Colloid durch Umwandlung des Endothels in den Haversi'schen Canälchen und setzt sich von da auf das compacte Knochengewebe fort. Die Fasern des Stapedius erfahren eine wachsartige Degeneration. Auch der nervöse Endapparat in den Maculae und Cristae, sowie im Schneckencanal atrophirt. Das Vorgetragene wird durch vorzügliche mikroscopische Präparate und Zeichnungen erläutert. Die Analogie der Befunde mit denen bei Diphtherie bestimmt Herrn Moos zur Annahme der Einwirkung

eines Mikroorganismus, dessen Nachweis ihm bis jetzt noch nicht gelang, doch sind seine Untersuchungen noch nicht zu Ende geführt.

An der Discussion betheiligen sich Herr O. Wolf (Frankfurt) und Herr Katz (Berlin).

2) Herr Körner (Frankfurt): Demonstration einiger topographisch wichtiger Verhältnisse am Schläfenbein, welche von der Form des Schädels abhängig sind. (Vortrag im Wesentlichen schon in dieser Zeitschrift [1]) veröffentlicht.)

Bei der Discussion fragt Herr Tschudi (Wien), ob bei Brachycephalen vorzugsweise links, wie er in einem Falle an einem Polenschädel beobachtet habe, ein Vordrängen der Flexura sigmoidea beobachtet worden sei.

Herr Körner erwidert, nach seiner und Bezold's Beobachtung liege der Sinus transversus nicht links, sondern rechts häufiger mehr nach vorne.

Herr Moos empfiehlt das Studium der hyperbrachycephalen Schädel, die im Grossherzogthum Baden häufig zu finden sind.

3) Herr Prof. Guye (Amsterdam): Ueber Aprosexia, die Unfähigkeit, seine Aufmerksamkeit auf einen bestimmten Gegenstand zu lenken, als Folge von nasalen Störungen. Der Redner beschreibt als Aprosexia (von *προσέχειν τὸν νοῦν*) eine Störung der Gehirnthätigkeit, verursacht durch Beeinträchtigung der nasalen Athmung durch adenoide Geschwülste im Nasenrachenraume, Nasenpolypen u. s. w. — Die Beobachtung wird erläutert durch Fälle aus der Praxis, in denen durch operative Behandlung stets rasche Heilung erzielt wurde. Der Vortragende sucht die Erscheinung zu erklären aus dem durch Druck in der Nasenschleimhaut gehemmten Lymphabfluss aus dem Gehirn. Dadurch soll eine Retentions-Erschöpfung des Gehirns entstehen, welche dieselben Symptome wie die Ermüdungs-Erschöpfung hervorrufen könne. Die Aprosexia gehört mit dem Kopfschmerz zu den Hauptsymptomen der Ueberbürdung in der Schule, und ist bei jedem hinter den anderen zurückbleibenden Schülern die Aufmerksamkeit auf Störungen der nasalen Athmung zu richten.

An der Discussion betheiligen sich die Herren: Prof. Kuhn (Strassburg), A. Hartmann (Berlin), Roller (Trier), Jehn (Merzig), Rohrer (Zürich), Kleudgen (Obernigk), O. Wolf (Frankfurt).

Die Beobachtungen des Vortragenden werden im Wesentlichen bestätigt. Abnahme der psychischen Thätigkeit ist nicht nur als Folge

---

[1]) Bd. XVI, S. 212.

nasaler Störungen, sondern auch der Mittelohrerkrankungen beschrieben, und Hebung der geistigen Fähigkeiten z. B. nach Operation der hyperplastischen Rachentonsille eine bekannte Thatsache.

Herr Jehn macht auf die Zustände aufmerksam, welche in ganz ähnlicher Weise ohne jede krankhafte Betheiligung des Nasenrachenraumes und des Ohres in der Pubertätsperiode vorkommen und fragt an, ob in jedem einzelnen Falle derartige Störungen der speciellen Sinnesorgane bemerkt worden, was vom Redner für die von ihm beobachteten Fälle bejaht wird.

Herr Rohrer wünscht, dass die durch Nasenrachenaffection hervorgerufenen Symptome nicht mit psychischen Depressionszuständen verwechselt werden, die als Hebephrenie beschrieben sind.

Herr Kleudgen findet den vom Redner in Vorschlag gebrachten Namen als zu eng gefasst für den geschilderten Symptomencomplex, da es sich nicht nur um einen Mangel der Aufmerksamkeit, sondern um einen Ausfall einer ganzen Reihe von psychischen Leistungen handelt.

Herr Guye entgegnet, dass er gerade für das eine Symptom den Namen vorgeschlagen habe.

4) Herr Truckenbrod (Hamburg): Beschreibung von Accumulatoren und Demonstration von selbstconstruirten Hilfsapparaten zu denselben.

2. Sitzung: Mittwoch, den 21. September, Vormittags.

Vorsitzender: Herr Prof. Kuhn (Strassburg).

1) Herr Dr. Hartmann (Berlin): a) Ueber Cystenbildung in der Ohrmuschel. Der Vortrag ist in dieser Zeitschrift veröffentlicht.

Discussion: Herr Jakoby (Magdeburg) erwähnt zwei einschlägige Fälle, in welchen eine vorausgegangene Perichondritis angenommen wurde.

Herr Koll (Bonn) beschreibt einen Fall, in welchem an der Cavität der Ohrmuschel eine kastaniengrosse cystoide Geschwulst entstanden war, die durch Excision des hypertrophirten Knorpels radical entfernt wurde. Obgleich kein Trauma vorausgegangen, musste angenommen werden, dass die Geschwulst aus einem Hämatom hervorgegangen.

Die Herren Rohrer (Zürich) und Fischenich (Wiesbaden) beobachteten ächte Cysten der Ohrmuschel, die reactionslos und ohne Trauma entstanden.

Herr Prof. Kessel (Jena) sah vier Fälle, in welchen die Cyste

stets an derselben Stelle, in der Fossa triangularis, entstand. Er glaubt, dass die Cystenbildung auf einen Synovialsack zurückzuführen ist, der an der Convexität der Ohrmuschel liegt, wo jedoch wegen der straffen Anlage des Bindegewebes keine Abhebung möglich ist.

Herr Truckenbrod (Hamburg) fand, dass sich das Perichondrium beim Ausräumen des Othämatoms leicht abheben liess; in einem Falle, den er für Cystenbildung ansprach, war dies nicht der Fall.

Herr Keimer (Düsseldorf) erwähnt einen Fall, in welchem sich nach heftigen Schmerzen im Verlaufe des Auriculo temporalis ein Herpes praeauricularis und bald darauf eine Cyste an der Cavitas bildete. Es waren demnach vasomotorische Störungen als Ursache der Cystenbildung anzusehen.

Herr Barth (Berlin) betont, dass zur Entscheidung, ob Cyste oder Hämatom vorliegt, nur frische, unbehandelte Fälle herangezogen werden dürfen. Er sucht die Ursache der Cystenbildung nicht nur in anatomischen Verhältnissen, sondern auch in besonderen Umständen, welche gerade im mittleren Lebensalter bestehen.

b) Beitrag zur Behandlung der Nasenrachentumoren. Redner erwähnt die üblichen Methoden zur Entfernung der Nasenrachentumoren und schildert die von ihm geübte Methode mit dem Paquelin'schen Thermocauter.

An der Discussion betheiligen sich die Herren Prof. Kessel (Jena), Katz (Berlin) und Gottstein (Breslau). Letzterer betont, dass er bei der Naturforscher-Versammlung in Baden bereits empfohlen hat, durch den Zaufal'schen Trichter hindurch mit dem Galvanocauter Nasenrachengeschwülste zu zerstören.

c) Die Entfernung von Fremdkörpern aus der Nase. Während von den meisten Autoren zur Entfernung der Fremdkörper Zangen empfohlen sind, gelang dem Vortragenden stets die Entfernung mit einer gewöhnlichen hakenförmig abgebogenen Silbersonde. Es werden 14 auf diese Weise entfernte Fremdkörper demonstrirt, darunter ein Schuhknopf, der 14 Jahre in der Nase verweilte.

Herr Prof. Guye (Amsterdam) macht auf das von ihm angegebene Instrument aufmerksam, eine Miniatur der geburtshülflichen Zange.

Ferner betheiligen sich an der Discussion die Herren: Barth (Berlin), Hessler (Halle) und Tschudi (Wien).

2) Herr O. Wolf (Frankfurt): Die Beziehungen der Ohrenkrankheiten zu den Allgemein-Krankheiten des Körpers. Der Vortrag ist der Versuch zur Aufstellung einer Art Otosemiotik der inneren Krankheiten einerseits und einer allgemeinen Aetiologie der

Ohrenkrankheiten andererseits. Redner bespricht auf Grund seiner langjährigen Erfahrungen zunächst diejenigen Allgemein-Krankheiten, welche vorzugsweise zur Erkrankung des schallzuleitenden Apparates führen, um sodann diejenigen zusammenzufassen, welche vornehmlich den schallempfindenden Apparat alteriren. In Bezug auf die Details des nicht nur für den Specialisten, sondern für jeden Arzt höchst interessanten Vortrages müssen wir wegen Raummangels auf das ausführliche Autorreferat im Tageblatt No. 8 der 60. Naturforscher-Versammlung verweisen.

3) Herr Prof. Kuhn: a) Ueber Caries des Schläfenbeines und Prolapsus cerebelli. Demonstration des linken Schläfenbeines eines 8jährigen Mädchens, an welchem der ganze Warzentheil nebst den angrenzenden Partien des Hinterhauptbeines durch Caries zerstört worden, und wobei durch die Knochenöffnung ein apfelgrosser Prolapsus cerebelli ausgetreten war.

b) Ueber Cholesteatom des Gehörorganes. Mit der v. Tröltsch'schen Lehre, nach welcher das Cholesteatom in der Regel als Resultat einer Retention von Entzündungsproducten anzusehen, kann der Redner nicht übereinstimmen. Er hat bereits im Jahre 1884 in der Versammlung süddeutscher Ohrenärzte Felsenbeine vorgezeigt, bei welchen das Cholesteatom ohne die anatomischen Merkmale einer Eiterretention im Antrum oder der Paukenhöhle entstand, und demonstrirt derselbe heute wieder fünf weitere derartige Präparate. Er führt seine Ansicht des Näheren dahin aus, dass man es beim Ohr-Cholesteatom wie an den weichen Hirnhäuten etc. mit einer wahren Neubildung zu thun habe.

An der Discussion nehmen Theil die Herren: Prof. Kessel, Prof. Moos, Wolf und Barth. Letzterer wendet sich besonders gegen die Auffassung des Cholesteatoms als eines echten Tumors, welche der fast allgemeinen Ansicht der Ohrenärzte widerspricht.

4) Herr Katz (Berlin): Demonstration der nach seiner Methode hergestellten Uebersichts-Präparate des häutigen Labyrinthes. Die Methode ist in der Monatsschrift für Ohrenheilkunde veröffentlicht.

3. Sitzung: Mittwoch, den 21. September, Nachmittags.
Vorsitzender: Herr A. Hartmann (Berlin).

1) Herr Hessler (Halle): Otitis durch Infection. Otitis ex infectione entsteht, wenn Mikroorganismen durch eine Excoriation im Gehörgange Eingang in den Organismus finden. Unter $3^1/_2$ Tausend

Patienten machte der Vortragende 17 einschlägige Beobachtungen. Er beschreibt des Näheren Diagnose, Verlauf und Therapie der infectiösen Otitis, die zumeist noch mit Furunculosis verwechselt wird.

Die Herren Prof. Kessel und Katz bestätigen die Mittheilungen des Redners durch Anführung eigener Beobachtungen von Infection durch unreine Ohrtrichter.

2) Herr A. Barth (Berlin): Die Bestimmung der Hörschärfe. Der Vortrag ist in dieser Zeitschrift publicirt. Herr Barth macht den Vorschlag, zur Frage der Hörprüfung, besonders der Prüfung mit Stimmgabeln, eine Commission zu wählen. Die Berathung der Hörprüfung von einer Commission wird von der Versammlung zwar als wünschenswerth anerkannt, jedoch aus praktischen Rücksichten verschoben, da ein allgemein annehmbares Resultat gegenwärtig wohl noch nicht zu erwarten sei.

Bei der weiteren Discussion hält Herr Prof. Kessel es für nothwendig, zunächst innerhalb der Hörgrenze zu prüfen. Er hat, um ein objectives Maass zu erhalten, Telephonprüfungen eingeführt, in welches er das Geräusch eines Inductionsapparates leitet. Die Intensität kann geändert werden durch eine Wassersäule. Er geht von dem Schwellenwerke aus, das bei Kranken und Gesunden verschieden. Er prüft nur mit der Flüstersprache und setzt sie in Beziehung zu den in der Scala gefundenen Werthen. Wenn eine grosse Zahl geprüft, glaubt er, dass man so zu einem objectiven Maasse gelangen könne.

Herr A. Hartmann hebt hervor, dass wir nicht im Stande sind den physikalischen Werth der Schallintensität mit Stimmgabeln zahlenmässig festzustellen, da die Werthe für die Anfangsamplitude und die Amplitude der Grenze der Hörbarkeit, sowie die des Decrementes der Abnahme bis jetzt nicht festgestellt werden können. Vorerst muss die einfache Hörzeit als Maass dienen.

Herr Rohrer betont, dass die osteo-tympanale und reintympanale Schallleitung eine combinirte Untersuchung mit verschiedenen Methoden erheische; dass namentlich hohe und tiefe Stimmgabeln zu verwenden seien und die Perceptionszeit für die Differentialdiagnose von Affection des Labyrinthes und Mittelohres von grosser Wichtigkeit. Daneben sei die Prüfung auf hohe Töne und mit der Sprache zu berücksichtigen.

Herr O. Wolf empfiehlt die Annahme einheitlicher Stimmgabeln zur Hörprüfung, wozu er die Appunn'schen geeignet findet. Die menschliche Sprache bittet er als Prüfungsmittel in erster Linie zu stellen.

3) Herr Rohrer (Zürich): Bacteriologische Beobachtungen bei Affectionen des Ohres und des Nasen-Rachen-

raumes. Vortragender suchte den Zusammenhang zu zeigen zwischen Krankheiten des Cavum pharyngo-nasale und des Mittelohres unter Nachweis ähnlicher oder gleichwerthiger Mikroben. Er untersuchte daher das Secret der Nasenschleimhaut, der Paukenhöhle und des äusseren Gehörganges bei den verschiedensten Erkrankungen und demonstrirt die von ihm gefundenen Mikroorganismen.

4) Herr Hessler (Halle): Warzenfortsatz-Affectionen bei Kindern. Redner beschreibt mehrere Fälle von primärer acuter Ostitis, welche er in ihrem Verlaufe bis zur anatomischen Controle bei der Aufmeisselung des Warzenfortsatzes verfolgen konnte. Die primäre Ostitis ist eine acute Infectionskrankheit, welche einer Osteomyelitis entspricht und nur am noch im Wachsthum begriffenen Knochen vorkommt. Der Knochen zeigte sich nicht wie beim Empyem des Warzenfortsatzes an circumscripter Stelle cariös, sondern weithin in demselben Zustande cariöser Einschmelzung. Reiner Eiter fand sich bei der Operation fast gar nicht. Die Granulirung und Ueberhäutung des Knochendefectes, die sonst bei Kindern so rasch erfolgt, war äusserst verlangsamt. Die Therapie muss eine eingreifende sein. Während bei secundären Knochenaffectionen die locale Kälteeinwirkung angebracht ist, freilich oft ohne den gewünschten Erfolg, ist bei der primären Ostitis, nach vergeblicher Anwendung der Antiphlogose, die Aufmeisselung allein am Platze.

Bei der Discussion macht Herr Koll (Bonn) darauf aufmerksam, dass bei acuten Warzenfortsatz-Erkrankungen der Kinder die Zartheit der Integumente sehr leicht Fluctuation constatiren lässt, ohne dass deshalb stets ein operativer Eingriff erforderlich wäre. Bei den secundären Affectionen wird die feuchte Wärme sehr gut vertragen, und es geht die Anschwellung des Processus mastoideus öfter bald zurück, indem die Entleerung des Eiters durch den Gehörgang erfolgt.

Der Vorsitzende dankt zum Schlusse der Versammlung für das rege Interesse an den Sitzungen und für den freundschaftlichen und anregenden Verkehr unter den Anwesenden.

Die Präsenzliste weist 42 Theilnehmer an der Section auf. Es waren nach der Reihenfolge der Eintragung die Herren: Prof. Moos, Heidelberg; Rohrer, Zürich; Koll, Bonn; Truckenbrod, Hamburg; Katz, Berlin; Roller, Trier; L. Mayer, Mainz; A. Hartmann, Berlin; Becker, Dresden; Schramm, Dresden; Friederich, Dresden; Nienaus, Graz; A. Pagenstecher, Wiesbaden; Killian, Freiburg; Hessler, Halle; Barth, Berlin; Obertüschen, Crefeld; Proebsting, Wiesbaden; Goetz, Wiesbaden; Koerner, Frankfurt;

Heimann, Warschau; Lemke, Rostock; Diederichs, Elberfeld; Prof. Guye, Amsterdam; Prof. Kuhn, Strassburg; Appert, Karlsruhe; O. Wolf, Frankfurt; Moll, Arnheim; Jehn, Merzig; Kleudgen, Obernigk; G. Nager, Luzern; Prof. Kessel, Jena; A. Jacoby, Magdeburg; Gottstein, Breslau; Keimer, Düsseldorf; Fischenich, Wiesbaden; Tschudi, Wien; Hallermann, Dortmund; Hengesbach, Dortmund; Lichtenberg, Budapest; Seligmann, Karlsruhe; Frank, Gross-Umstadt.

Am Abend nach dem Schlusse der letzten Sectionssitzung vereinigte ein gemeinschaftliches Diner im „Hôtel Adler" die meisten Theilnehmer der Section und die anwesenden Frauen derselben, dessen gemüthlicher und heiterer Verlauf allen Anwesenden in angenehmster Erinnerung bleiben wird. Auf Wiedersehen in Cöln!

Bericht

über die

Leistungen und Fortschritte

im Gebiete der

normalen und pathologischen Anatomie und Histologie, sowie der Physiologie des Gehörorganes und Nasenrachenraumes

in der ersten Hälfte des Jahres 1887.

Von A. Barth in Berlin.

I. Anatomie.

a) Gehörorgan.

1. Ueber die Muskeln der Ohrmuschel und einige Besonderheiten des Ohrknorpels. Von Dmitriy Tataroff. (Aus dem anat. Inst. zu Strassburg i. E.) Mit 1 Tafel. Arch. f. Anat. u. Physiol. (anat. Abth.) 1887, Heft 1, S. 35.
2. Missbildung der Ohren und Schwanz bei einem Kinde. Von Eichelbaum. Verhandl. d. Berliner Gesellsch. f. Anthropol. 1886, S. 140.
3. Case of rudimentary Pinna and Absence of external Auditory Meatus. Von E. R. Corson in New-York. Medical Times Bd. XIV, 1886—1887.
4. Das Schicksal der embryonalen Schlundspalten bei Säugethieren. Zur Entwickelungsgeschichte des mittleren und äusseren Ohres, der Thyreoidea und der Thymus. Carotidenanlage. (Aus dem anat. Inst. zu Berlin.) Von Dr. med. Kastschenko, Privat-Docent an der Universität zu Charkow. Arch. f. mikrosc. Anat. Bd. XXX, S. 1.
5. Die embryonale Anlage des Mittelohres: die morphologische Bedeutung der Gehörknöchelchen. Von Dr. G. Gradenigo in Padua. Mit 5 Tafeln. (Aus dem Laborat. des Prof. Schenk in Wien.) Wiener med. Jahrb. 1887, S. 61. Separat-Abdruck.
6. Beitrag zur Histologie der Ohrpolypen. Von Dr. W. Kiesselbach in Erlangen. Monatsschr. f. Ohrenheilk. etc. 1887, No. 4. Separat-Abdruck.
7. Die Knöchelchen des Ohres und deren Varietäten beim Pferde und anderen Säugethieren. Von Chulovski. Mit 1 Tafel. Uchen zapiski Kazan. Vet. Inst. Bd. III, 1886 (russisch).
8. Beiträge zur Anatomie des Ohres. Von Dr. Hermann Bulle, prakt. Arzt in Cuxhaven. Mit 1 Tafel. (Aus dem anat. Inst. zu Rostock.) Arch. f. mikrosc. Anat. Bd. XXIX, S. 237.

9. Sägeschnitt zur Eröffnung des ganzen Canalis facialis. Von Dr. Kiesselbach in Erlangen. Monatsschr. f. Ohrenheilk. etc. 1887, S. 33.
10. Ueber den Bau des Gehörlabyrinthes. Von Rauber. Sitzungsber. d. naturf. Gesellsch. zu Leipzig, Jahrg. XII, S. 16—19.
11. Ein Beitrag zur Kenntniss der Circulationsverhältnisse in der Gehörschnecke. Mit 1 Tafel. Von G. Schwalbe. Separat-Abdruck aus: Beiträge zur Physiologie; Carl Ludwig gewidmet von seinen Schülern. Verlag von Vogel, Leipzig.
12. Die Kritik des Herrn Arthur Böttcher (in Bd. XXIV, Heft 1 des Arch. f. Ohrenheilk.) über meine Aufsätze in diesem Archiv Bd. C: „Einiges Anatomische aus der Gehörschnecke und über die Function derselben resp. des Gehörorganes“ und Bd. CIV: „Ueber die Gehörzähne der Schnecke des Menschen und der Säugethiere und deren Gefässe“. Von Prof. Dr. Voltolini in Breslau. Virchow's Archiv Bd. CVII, S. 542.
13. Rückblicke auf die neueren Untersuchungen über den Bau der Schnecke, im Anschluss an eigene Beobachtungen. Von Arthur Böttcher. (Fortsetzung und Schluss.) Arch. f. Ohrenheilk. Bd. XXIV, S. 95.
14. Beitrag zur Anatomie des Taubstummengehirns. Mit 1 Tafel. Von Dr. Julius Waldschmidt. (Aus dem anat. Inst. der Universität Freiburg.) Allgem. Zeitschr. f. Psych. Bd. XLIII, S. 373.
15. Ueber den Ursprung und den centralen Verlauf des Acusticus. Vortrag, gehalten von Dr. v. Monakow am 11. November 1886. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1887, No. 5. (Referat von Monakow im Neurol. Centralbl. 1887, S. 201.)
16. Vergleichend-entwickelungsgeschichtliche Studien im Bereiche der Gehirnanatomie. 1) Ueber die Verbindung der sensibeln Nerven mit dem Zwischenhirn. Von Dr. L. Edinger, prakt. Arzt in Frankfurt a. M. Mit 5 Abbildungen. Anatom. Anzeiger 1887, No. 6. Separat-Abdruck.
17. Zur Frage über den Ursprung des Hörnerven und über die physiologische Bedeutung des N. vestibularis. Von Prof. W. Bechterew in Kasan. Neurol. Centralbl. 1887, S. 193.
18. Zur Acusticusfrage. Von Prof. Dr. Aug. Forel in Zürich. Ibid. S. 31.
19. Erwiderung auf vorstehende Bemerkungen. Von P. Flechsig. Ibid. S. 33.
20. Ueber die centralen Organe für das Sehen und Hören bei den Wirbelthieren. Von H. Munk. Mit 1 Tafel. Sitzungsber. der Berliner Academie der Wissensch. 1886.

1) Verf. schildert Eigenthümlichkeiten der Ohrmuschel in Bezug auf ihre Form, Structurverhältnisse, Spalten, Knorpelinseln, Gefäss-, Fett-, Haar- und Schweissdrüsenanordnung. Darauf werden die Muskeln genau mit ihren Ansätzen und dem Verlauf beschrieben und ihre wahrscheinliche Wirkung besprochen. Die Arbeit besteht demnach aus vielen Einzelnheiten, welche sich in einem kurzen Referate nicht wieder geben lassen.

2) Nicht zugänglich.

3) Nicht zugänglich.

4) Die Resultate sind an Schweineembryonen gewonnen und sollen nur wiedergegeben werden, soweit sie sich auf das Ohr beziehen. Hiernach zeigt die epidermoidale Tasche der ersten Schlundspalte drei erweiterte und vertiefte Stellen, das obere, mittlere und untere Ohrgrübchen. Der äussere Gehörgang ist zu betrachten als Derivat der ersten epidermoidalen Tasche, weil er aus der Verlängerung der Wandungen der letzteren entsteht, „aber wir müssen keinesfalls diese zwei Bildungen identificiren, weil der äussere Gehörgang eine secundäre Bildung ist. Die wirklichen Reste der ersten epidermoidalen Tasche stellen die nach vorne gerichtete innere Spitze des äusseren Gehörganges und die Fossa intercruralis dar". Das Mittelohr wird gebildet durch Verschiebungen und verschiedenes Wachsthum der drei ersten Schlundbögen. Das Trommelfell entsteht zum grössten Theil aus dem zweiten Schlundbogen.

5) Die Thatsache, dass im Vergleich zum inneren Ohre die Anatomie des Mittelohres ziemlich stiefmütterlich behandelt wurde, war der Grund, weshalb Gradenigo sich diesen Untersuchungen widmete, und Jeder, wer Interesse für die Anatomie des Ohres hat, wird ihm dankbar sein. Es ist hier natürlich nicht möglich, dem Verf. bis in die Einzelheiten seiner Untersuchungen und Resultate zu folgen, bei denen auch die Literatur sorgfältig berücksichtigt worden ist. Die Wiedergabe einiger Hauptpunkte möge genügen, die Arbeit selbst sei dem eingehenden Studium auf's Beste empfohlen.

Die Hauptergebnisse aus dem Studium der vorknorpeligen Anlage sind: 1) Das vorknorpelige primordiale Skelet der Kiemenbogen und der periostischen Kapsel bei Säugethieren ist ganz dem primordialen embryonalen Skelet der niederen Wirbelthiere (Fische und Amphibien) ähnlich; der primordiale Typus der periostischen Kapsel ohne labyrinthische Fenster entspricht dem Typus, den die Fische durch das ganze Leben behalten. 2) Die einzelnen morphologischen Elemente, welche das primitive Skelet darstellen, treten zuerst in Gestalt von isolirten Zellenanhäufungen auf, welche später, durch interstitielle Zellenvermehrung und durch Apposition wachsend, zu einander und zu der Schädelbasis in Beziehung treten. 3) Die einzelnen Elemente, welche das primitive Skelet darstellen, bieten keine Spur von Zergliederung dar. — Aus dem Studium der knorpeligen Skeletelemente im Mittelohre ergibt sich: 1) Die Verknorpelung der einzelnen primitiv angelegten Skeletelemente erfolgt nicht gleichzeitig. 2) Die Zeit des Auftretens von Knorpelgewebe hängt hauptsächlich von bestimmten ontogenetischen Vorgängen ab, Die Skeletelemente, welche in späteren Entwickelungsperioden keine merklichen Veränderungen eingehen, werden zuerst knorpelig. 3) Der einfache primordiale Skelettypus erfährt eine

Reihe Umwandlungen, um die complicirte Gestalt des erwachsenen Skelettypus anzunehmen. Die meisten dieser Umwandlungen vollenden sich in einem vorknorpeligen Stadium; einige jedoch gehen auch zur Zeit vor sich, wo das Knorpelgewebe schon aufgetreten ist. 4) Diese Umwandlungen des primordialen Skelettypus können im Allgemeinen repräsentirt werden von: Involutions-, Gliederungs-, Verschmelzungsvorgängen. 5) Das Auftreten des eigentlichen Knorpelgewebes stellt keine specielle, getrennte Entwickelungsperiode dar: zwischen den einfachen Zellenanhäufungen der vorknorpeligen Anlage und dem echten Knorpel gibt es einen allmäligen Uebergang. 6) Das Knorpelgewebe wächst, in den ersten embryonalen Stadien, nicht nur durch Vermehrung der ihn zusammensetzenden Zellen, sondern auch wesentlich durch Apposition. Die sogen. Grenzschicht soll nur in den ersten Stadien als eine Wucherungszone angesehen werden (chondrogene Schicht). 7) Die Anlage der Gelenke wird von der Grenzschicht dargestellt. Die primitive Form der Gelenkflächen soll ausschliesslich in Beziehung zu ontogenetischen Vorgängen gebracht werden. — Der Hammer sowohl, wie der Ambos dürfen als Derivate des ersten Kiemenbogens angesehen werden. Sie entwickeln sich aus dem proximalen Ende des mandibularen Bogens. Der Steigbügel des Menschen und der höheren Säugethiere entwickelt sich aus zwei morphologisch verschiedenen Elementen: der Annulus stapedialis aus dem zweiten Kiemenbogen, und die Lamina stapedialis aus der Labyrinthkapsel. — Unterkiefer, Os squamosum, Annulus tympanicus und Processus gracilis mallei können als Deckknochen in Beziehung zum mandibularen Knorpel gebracht werden. — Die erste Entwickelungsphase des tubo-tympanalen Raumes stellt in gewissem Sinne einen Rückgangsprocess dar. In der zweiten Phase, sobald einmal die definitive Form der Skelettheile annäherungsweise vorgebildet ist, beginnt der tubo-tympanale Raum sich auszubreiten. Um den Hammergriff und um die reflexe Partie des Musculus tensor dehnt sich zuerst die Trommelhöhle aus, verlängert sich dann gegen hinten und aussen längs des künftigen Trommelfelles und reicht bis zum hinteren Rande des Annulus tympanicus und dem aufsteigenden Abschnitte des Reichert'schen Knorpels. Das mesoblastische Gewebe um den langen Ambosschenkel, um den Stapes und neben den beiden Labyrinthfenstern verschwindet zuletzt. Der Vorgang, durch welchen der Hammergriff die Verschliessung des tubo-tympanalen Raumes bedingt, verdient wegen seines constanten Auftretens hervorgehoben zu werden. — Für die vergleichende Anatomie wird nur die Entstehungsweise der Skeletelemente aus der vorknorpeligen embryonalen Anlage als massgebend anerkannt, und es werden daraufhin aus ange-

führten Thatsachen folgende Schlüsse gezogen: 1) Die verschiedenen morphologischen Typen der Gehörknöchelchen bei den Säugethieren können auf Grund von aus der embryonalen Entwickelungsart gezogenen Kriterien classificirt werden. a) So wie beim Embryo stellen auch bei der Säugethierreihe die Entwickelung und die bessere Ausbildung der einzelnen Fortsätze des Hammers und Amboses Vervollkommnungsvorgänge eines primitiven Typus dar. b) So wie beim Embryo stellt auch in der Säugethierreihe bezüglich des Typus des Stapes die Vollendung der Verschmelzung der zwei den Steigbügel zusammensetzenden morphologischen Elemente Vervollkommnungsvorgänge dar. 2) Bei Gehörknöchelchen in der Säugethierreihe sind anatomische Merkmale zu treffen, welche an die embryonalen Entwickelungsvorgänge erinnern: a) Die innige Verwandtschaft des Hammers und Amboses als Derivate des mandibularen Bogens wird repräsentirt von dem häufigen Vorkommen einer Ankylosis malleo-incudalis und von dem gleichen Verhalten der Charaktere des Hammers und Amboses, während der Stapes ein specielles Verhalten aufweist. b) Die Zusammensetzung des Stapes aus zwei morphologischen Elementen wird repräsentirt: vom Verbleiben deutlicher Spuren der erwähnten Verschmelzung auch bei erwachsenen Thieren, und sogar bei Menschen; vom Vordringen der Stapesplatte gegen den Vorhof; von der manchmal auftretenden Ankylose der Stapesplatte mit den Rändern des ovalen Fensters und des Annulus stapedialis mit dem Hyoidknorpel.

6) Kiesselbach theilt die Ohrpolypen, ähnlich wie die Nasenpolypen, ein in: 1) Rundzellenpolypen (Granulations-Geschwülste); 2) Schleimpolypen (Fibrome mit areolärem Bau und mucinhaltiger Zwischensubstanz); 3) Myxome; 4) Fibrome. — Er hat einen Polypen beobachtet, welcher an der Stelle des Ueberganges zwischen Gehörgang und Mittelohr entsprang und sowohl mit Cylinderepithel, wie auch mit glatter Epidermis bekleidet war. In zwei Polypen fand er Cysten, welche mit den verschiedensten Formen vom Plattenepithel bis zum mehrschichtigen Flimmerepithel ausgekleidet waren.

7) Nicht zugänglich.

8) Das Untersuchungsmaterial bestand aus Felsenbeinen vom Menschen — Erwachsenen und Föten, von Ratten, Kaninchen, Meerschweinchen und Katzen. Die Arbeit bildet vier Abschnitte: über 1) Form, 2) Epithel, 3) Drüsen der Paukenhöhle und 4) die drüsenähnlichen Anhänge des Sacculus. Da aus dem über die Form Gesagten nichts Besonderes hervorzuheben ist, gehen wir gleich zu dem zweiten Punkt über. Das Flimmerepithel der Tube setzt sich an der äusseren

und dem lateralen Theile der oberen Wand bis gegen den Trommelfellrand fort; die innere und untere Wand ist mit Plattenepithel bekleidet; das Trommelfell selbst besitzt nur einschichtiges Plattenepithel, ebenso die knöchernen Wände von der Trommelfellmitte nach hinten, an letzterer Stelle schwillt es nur manchmal zu cubischer Form an. Die flimmernden platten Zellen sind als Uebergangsformen zu betrachten. Diese Verhältnisse beim Menschen finden sich im Allgemeinen bei den Thieren wieder, nur in unregelmässigerem Wechsel. In Einsenkungen findet man meist höheres, oft flimmerndes Epithel, an besonders hervorragenden Stellen dagegen niedriges. Das zweischichtige Epithel früher Embryonalstadien wandelt sich später in einschichtiges und flimmerndes um. Drüsenähnliche Gebilde konnte Verf. in der hinteren Gegend der Paukenhöhle nicht auffinden, dagegen weiter nach vorne. Nach genauer Berücksichtigung ihrer Form sind dieselben jedoch nicht als Drüsen, sondern als „Crypten“ der Paukenhöhle zu bezeichnen. Die Schleimsecretion findet im Mittelohre nicht von bestimmten Drüsen, sondern von der ganzen Schleimhautfläche statt. Schliesslich werden noch drüsenähnliche Ausstülpungen im Sacculus beim Embryo erwähnt, welche den von anderer Seite bereits beschriebenen Ausstülpungen des Aquaeductus als gleichwerthig betrachtet werden, über deren morphologische Bedeutung jedoch nur Vermuthungen ausgesprochen werden können [1]).

9) Kiesselbach gibt eine Schnittführung an, welche sehen lässt: ausser dem ganzen Canalis facialis und den Mündungen der Nebencanäle die Uebergangsstelle zum Antrum, den unteren Theil des Vestibulum mit Foramen ovale und dem Anfang der Schnecke, sowie die Einmündungsstellen des Hörnerven; der hintere Theil die Lage des Antrum mastoideum und den oberen Theil des Vestibulum mit den halbzirkelförmigen Canälen.

10) Nicht zugänglich.

11) Schwalbe bringt eine übersichtliche Darstellung von der Anordnung der Blutgefässe in der Schnecke des Meerschweinchens, welche manches Neue und vieles bis jetzt nur zum Theil Bekannte zu einem Ganzen vereinigt und in ihren Hauptzügen sicher die Zustimmung aller Anatomen finden wird: Der centrale Canal des Modiolus stellt nicht einen gerade gestreckten, regelmässigen Kegel dar, sondern ist um seine Achse gedreht, so dass an seiner Oberfläche Vorwölbungen und Vertiefungen abwechselnd auf einander folgen, wodurch der Canal in

[1]) Anscheinend ein Auszug aus der Dissertation: „Beiträge zur Anatomie des Ohres“. Rostock 1886. Letztere stand mir nicht zur Verfügung. Ref.

der Form einer Schraube gleicht. Es entstehen dadurch im knöchernen Mantel des Modiulus verdünnte und verdickte Stellen, welche in ganz bestimmtem Wechsel von Nerven und Gefässen durchzogen werden. An einem achsialen Schneckenschnitt fällt am meisten der spiralig gedrehte Nervenstamm des Acusticus in die Augen, welcher in seiner weiteren Ausbreitung nach der Lamina spiralis die bekannte Ganglienverdickung, den „Ganglionwulst" bildet. Zwischen je zwei Nervenaustrittsstellen bleibt zwischen Nervenstamm und knöcherner (vestibulärer) Wand des Modiolus ein mit lockerem Bindegewebe erfüllter Raum, der „Tractus spiralis arteriosus", in welchem die grösseren, der Arteria cochleae entstammenden Arterien verlaufen. Aus diesen zweigen sich von Zeit zu Zeit Gefässe ab, um in einer zweiten Verdickung der Knochenschale, dem „Arterienwulst", welcher von dem unteren Ganglionwulst um das Doppelte entfernt ist, als von dem oberen, einen eigenthümlich in sich verschlungenen Gefässknoten, die „Glomeruli arteriosi cochleae majores" zu bilden. Diese Glomeruli stellen eine ununterbrochene, spirale Kette innerhalb des Arterienwulstes dar, den „Tractus spiralis glomerulorum", hängen aber untereinander nicht zusammen, obwohl ihre Grenzgebiete in einander übergreifen können. Von hier aus wenden sich die Arterien direct nach dem darüber liegenden Ganglion und zur Basilarmembran. Ausser diesen gehen aber noch zahlreiche kleine, radiäre Gefässe von den Glomeruli majores aus, welche in der Zwischenwand zwischen zwei Schneckenwindungen verlaufen und die Stria vascularis versorgen. Weiter findet sich im Mantel des Modiolus an einer dünneren Stelle desselben ein zweiter, kleinerer und weniger complicirter Gefässknäuel, die „Glomeruli arteriosi cochleae minores", welcher in der Höhe der Crista spiralis liegt und vorwiegend diese versorgt. — Aus den Capillaren des Ligamentum spirale entwickeln sich zahlreiche Venen, welche nach unten und von dort als radiäre Venen auf der oberen Seite der betreffenden Zwischenwand direct centralwärts zur „Vena spiralis modioli" verlaufen. Hiernach könnte man nach der Gefässvertheilung die Scala vestibuli als Scala arteriarum, die Scala tympani als Scala venarum bezeichnen. Die Vena spiralis modioli findet sich stets basalwärts vom Ganglion, zwischen diesem und dem dann folgenden Arterienwulste. In Bezug auf die Einzelheiten, was Bau und Lage der Gefässe betrifft, und besonders die physiologische Bedeutung der letzteren muss ich auf das Original verweisen. Nur die schematische Uebersicht will ich noch wiedergeben, in welcher Weise die einzelnen Theile von oben nach unten und von aussen nach innen folgen:

Zwischenwände und Scalen.	Wand des Canalis centralis modioli.	Inhalt des betreffenden Wandstückes.
1) Lamina spiralis ossea . . .	Ganglionwulst . . .	Ganglion spirale u. Nerven.
2) Scala tympani	Tympanales Wandstück	Vena spiralis modioli.
3) Zwischenwand.	Arterienwulst . . .	Tractus spiralis glomerulorum (Glomeruli majores cochleae).
4) Scala vestibuli	Vestibuläres Wandstück	Glomeruli minores cochleae.

1) Lamina spiralis — Ganglionwulst u. s. w. nach Anzahl der Schneckenwindungen. Die Gefässanordnung in der Schnecke des Menschen ist nur durch die bedeutende radiäre Ausdehnung der Lamina spiralis ossea scheinbar eine andere, im Princip aber doch die gleiche.

12) Die rein polemisirende Abhandlung, welche nicht im Geringsten neues Material beibringt, ist es wohl um so eher erlaubt, einfach registrirend zu übergehen, als gerade in der neuesten Zeit das fragliche Capitel verschiedentlich bearbeitet ist.

13) Böttcher vergleicht weiter die Resultate seiner Untersuchungen und die anderer Forscher [1]). So vieles Interesse diese Nebeneinanderstellungen auch verdienen, so ist es hier jedoch nur möglich, einige besondere Punkte hervorzuheben, welche als neue Erklärungen zu betrachten sind. So hält er besonders Retzius und Schwalbe gegenüber aufrecht, dass die Corti'schen Zellen zwischen den Deiters'schen einen Fortsatz bis zur Basilarmembran senden und daselbst festhaften. Da aber die Deiters'schen Zellen in Form von Sechsecken eng aneinander der Basilarmembran aufliegen, so müssen sie in eigenthümlicher Weise mehr oder weniger vollständig die Fortsätze der Corti'schen Zellen umwachsen haben. Daraus wird auch die Anschauung von Retzius erklärt, welcher die Corti'schen Zellen nicht bis zur Basilarmembran reichen lässt, sondern ihre Fortsetzung nach unten als centralen Faden in den Deiters'schen Zellen auffasst. Dass die Membrana tectoria nicht blos bei Embryonen, sondern auch bei Erwachsenen (Menschen und Thieren) eine dritte Zone hat und mit dieser aussen [2]) befestigt ist, darin muss ich (Ref.) mich Böttcher voll und ganz anschliessen. Vor Allem scheint mir die Zeichnung von Retzius beim erwachsenen Kaninchen fehlerhaft. Ich habe bei dem Bilde den Eindruck, als sei die Membran umgeklappt und von der oberen oder unteren Fläche

[1]) Siehe diese Zeitschrift Bd. XVII, S. 130. — [2]) Ich beabsichtige nächstens einmal ausführlich auf diese Frage einzugehen. Ref.

gesehen, sonst würde sie nie diese Form haben können. In Bezug auf das scheinbar „gefässführende Epithel“ der Stria vascularis möchte sich Ref. den Anschauungen Baginsky's[1]) anschliessen, die wohl Böttcher bei Abfassung seiner Kritik noch nicht bekannt waren.

14) Verf. hatte Gelegenheit, zwei Gehirne von Taubstummen zu untersuchen, und fand bei Beiden übereinstimmend eine auffallend rudimentäre Entwickelung der linksseitigen Inseln, und zwar besonders der frontalwärts gelegenen Partien. Bei dem Versuche, den Befund zu erklären, wird darauf hingewiesen, dass die Centren für Sprache und Gehör nicht degenerirt zu sein brauchen, sondern dass eine (theilweise) Unterbrechung der Leitung vollständig genügt, die Hemmungen zu bewirken.

15) Verf. hatte von früher gezeigt, dass bei Katzen sich durch Abtragung der Hörsphäre der Rinde nachweisen lässt, dass diese mit dem correspondirenden Corpus genic. int. und dem Brachium conjunctivum posticum (vielleicht auch dem hinteren Vierhügel) in Verbindung stände. Die Abtragung einer Rindenpartie aus der rechten Hörsphäre und Abtrennung der rechten unteren Schleife vom hinteren Zweihügel in der Gegend des Quintusaustrittes bei einer Katze am Tage der Geburt ergibt: Atrophie des vorderen Abschnittes der oberen Olive und des die letztere dorsal umhüllenden Markes. Diese Atrophie liess sich gegen die Raphe in caudal-medialer Richtung und dann in die Striae acusticae der entgegengesetzten Seite verfolgen, und schliesslich in das Tuberculum acusticum (hier in den beiden oberen Schichten), nicht wesentlich schien die hintere Acusticuswurzel betheiligt, ebenso wenig der vordere Acusticuskern. Der Weg, den also der eine Theil der Acusticusbahn nehmen würde, wäre danach, von der Peripherie zum Centrum gehend: Tuberculum acusticum (oberflächliche Schichten); Striae acusticae, Kreuzung in der Raphe, untere Schleife und dorsales Mark der oberen Olive, Corpus genic. int., Hörsphäre. Die Acusticusbahn ist wahrscheinlich auf ihrem Wege zum Grosshirn mindestens 2 Mal durch Ganglienzellenhaufen (Corp. quadr. post. und Corp. gen. int.) durchbrochen, so dass man nicht nur von primären und secundären, sondern auch von tertiären Acusticusbahnen reden könnte.

16) Der Faserverlauf im Centralnervensystem ist bei niederen Wirbelthieren fast ebenso complicirt, wie beim Menschen, in Folge dessen auch aus der Untersuchung jener nicht viel Aufklärung zu erwarten. Fast ideal durchsichtige Bilder gewinnt man dagegen, wenn

---

[1]) Siehe diese Zeitschrift Bd. XVII, S. 130, No. 4 u. 5.

man das Studium der Markscheidenentwickelung combinirt mit dem Studium des Centralnervensystems niederer Wirbelthiere. Sehr gut eigneten sich zur Untersuchung z. B. junge, ca. 20 Tage alte Blindschleichen. Hieran ist sehr gut zu erkennen, dass aus dem Zwischenhirn beiderseits Fasern in die M. oblongata herabsteigen, die sich bald hier, bald dort nach innen wenden, die Raphe überschreiten und sich nach aussen vom gekreuzten hinteren Längsbündel zu einem Strange sammeln, der beim Trigeminus sehr stark, beim Acusticus, Vagus und Glossopharyngeus schwächer ist. Aber jeder dieser Nervenkerne erhält einen geschlossenen Zug. Verf. schlägt vor, diesen Faserzug, der mit einem Theil der Schleife beim Menschen identisch ist, die „centrale sensorische Bahn“ zu nennen. Durch dieselbe wären die Kerne der sensibeln Nerven in derselben Weise, wie die Kerne der Hinterstränge durch Bogenfasern mit höher gelegenen Centren der gekreuzten Seite verbunden.

17) Bechterew verweist auf seine Untersuchungen[1]) und ist nicht mit Edinger einverstanden, dass die vordere Wurzel des Acusticus aus dem sogen. inneren Acusticuskern stammt. Er will den hinteren Theil der „directen sensorischen Kleinhirnbahn“ als aufsteigende Acusticuswurzel weiterhin anerkannt wissen. Ebenfalls entgegen Edinger bestehe zwischen den Wurzeln der peripherischen Nerven und dem Kleinhirn kein directer Zusammenhang. Die sogen. aufsteigende Wurzel des Acusticus erweise sich unzweifelhaft als eine Fortsetzung des zweiten Astes der vorderen Wurzel, nicht aber als eine Fortsetzung der Hinterstränge zum Kleinhirn. — Der zweite Theil der Abhandlung richtet sich gegen die Untersuchungen Baginsky's, nach welchem die in Folge von Eingriffen an den Bogengängen auftretenden Bewegungsstörungen durch Mitverletzung des Kleinhirns zu erklären seien.

18) und 19) Enthalten persönliche Auseinandersetzungen, welche kein allgemeines Interesse bieten.

20) Nicht zugänglich.

b) Nasenrachenraum.

1. **Die pharyngeale Tubenmündung und ihr Verhältniss zum Nasenrachenraume. Von Casimir von Kostanecki. Mit 2 Tafeln. (Aus dem anat. Inst. zu Berlin.) Arch. f. mikrosc. Anat. Bd. XXIX, S. 539. Separat-Abdruck.**
2. **Die sogen. Rachentonsille, ihre Erkrankung und Behandlung. Ein Essay von Maximilian Bresgen in Frankfurt a. M. Deutsche med. Wochenschr. 1887, S. 86.**

---

[1]) Siehe diese Zeitschrift Bd. XV, S. 324, No. 7, 8 u. 9.

3. Ueber die Bursa pharyngea. Von Dr. Schwabach in Berlin. Mit 2 Tafeln. (Aus dem anat. Inst. zu Berlin.) Nach einem in der Section für Laryngo- und Rhinologie der 59. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte gehaltenen Vortrage. Arch. f. mikrosc. Anat. Bd. XXIX, S. 61. Separat-Abdruck.
4. Zur Frage über die Bursa pharyngea. Von Dr. Tornwaldt in Danzig. Entgegnung auf Maximilian Bresgen's Essay. Deutsche med. Wochenschr. 1887, S. 501.
5. Zur Frage über die Bursa pharyngea. Von Dr. Schwabach in Berlin. Deutsche med. Wochenschr. 1887, No. 26. Separat-Abdruck.
6. Ueber Schiefstand der Nasenscheidewand. Von Aug. Schaus. Mit 1 Tafel. Arch. f. klin. Chir. Bd. XXXV, 1887, S. 147.
7. Ueber den Bau des Geruchsorganes bei Fischen und Amphibien. Von Dr. med. Alexander Dogiel, Prosector und Privat-Docent an der Universität zu Kasan. Biolog. Centralbl. 1886, S. 428.
8. Ueber den Bau des Geruchsorganes bei Ganoiden, Knochenfischen und Amphibien. Von Dr. Alexander Dogiel, Prosector und Privat-Docent an der Universität zu Kasan. Mit 3 Tafeln. Arch. f. mikrosc. Anat. Bd. XXIX, S. 74.
9. Entgegnung. Von Dr. Hopmann. Monatsschr. f. Ohrenheilk. etc. 1887, S. 124.
10. Ueber das Riechcentrum. Eine vergleichende anatomische Studie. Von E. Zuckerkandl. (Stuttgart 1887, Enke.) Nach einem Referate von S. Freud in der Monatsschr. f. Ohrenheilk. etc. 1887, S. 132.

1) Kostanecki bringt mit Berücksichtigung der vorhandenen Literatur und unter sorgfältiger Verarbeitung derselben mit seinen eigenen eingehenden Untersuchungen gewissermassen eine Monographie über die pharyngeale Tubenmündung und den Nasenrachenraum. Er weiss dabei mit Geschick einzelne abnorme Fälle durch seine Erklärung einfacheren Verhältnissen anzuordnen. Es würde keinen Werth haben, hier Theile der Arbeit referiren zu wollen, wo man für das Verständniss der so complicirten und vor Allem so wechselnden Verhältnisse oft nach den Zeichnungen sieht, ja Sehnsucht nach den Präparaten bekommt. Es sei hiermit dringend auf das Original hingewiesen. Da Kostanecki entgegen anderen Autoren der Neuzeit eine Fortsetzung der Rachentonsille auf den Tubenwulst, ja in die Tubenöffnung hinein beobachtet hat, sei hierauf für die Praktiker noch besonders hingewiesen.

2) 3) 4) 5) Das Essay Bresgen's bringt als solches wohl einige eigene Anschauungen, aber nichts, was als anatomisch neu besonders hervorzuheben wäre; nur tritt er in einigen Bemerkungen Tornwaldt zu nahe, daher dessen Entgegnung. Eine Arbeit, welche anatomisch werthvoll ist, ist die von Schwabach; dieselbe ist mit guten Abbildungen versehen. Da sie aber als Vortrag schon referirt ist[1]), kann ich jetzt

---

[1]) Siehe diese Zeitschrift Bd. XVII, S. 134.

auch darüber hinweggehen. Nur auf die ziemlich scharfe Zurückweisung, welche Schwabach Tornwaldt in No. 5 zu Theil werden lässt, möchte ich mir einige kurze Bemerkungen gestatten. Auch ich glaube, dass der anatomische Standpunkt Schwabach's der richtige ist. Tornwaldt steht ihm hierin aber durchaus nicht so schroff gegenüber, wie es nach Schwabach's Antwort den Anschein hat. Und gerade, weil ich es weder in Bresgen's noch in Schwabach's Arbeit auch nur angedeutet finde, möchte ich auf eines hinweisen: Wer häufig Patienten untersucht, d. h. bei der Rhinoscopia posterior auch fleissig sondirt, wird zugestehen, dass, trotzdem wir es ursprünglich mit dem gleichen Gewebe zu thun haben, die Erkrankungen am Rachendach beim Kinde und beim Erwachsenen gewaltige Unterschiede zeigen sowohl in Bezug auf die pathologischen Formen, wie auch auf die subjectiven Beschwerden der Patienten. Wenn hier der Kliniker bestrebt ist, sich für bestimmte Formen auch bestimmte Namen zu schaffen, so halte ich das nicht für so bedenklich. Ich bin der Meinung, wir und viele Patienten sind Tornwaldt Dank schuldig, dass er auf ganz bestimmte Formen der Erkrankung am Rachendach aufmerksam macht, selbst wenn er anatomisch sich nicht ganz correct ausgedrückt haben sollte. (Ref.)

6) Verf. lässt bis zu einem gewissen Grade die bisher von anderer Seite angeführten Ursachen für Schiefstand des Septums gelten. Er erwähnt dann, dass er bei sämmtlichen Fällen von Pteleorrhinie durch die äussere Betastung einen tieferen Ausschnitt der Apertura pyriformis auf der Seite des verengten Nasenganges nachweisen konnte, ja, es fand sich meist eine Asymmetrie des ganzen Gesichtes. Auch in der Weite der Choanen fand er häufiger und auffallendere Differenzen als Zuckerkandl. Merkwürdiger Weise scheint er am Lebenden das Abtasten mit dem Finger als genügend für die Abschätzung zu halten. In besonders engem Zusammenhange aber mit dem Schiefstand des Septums stehen Formveränderungen des Gaumengewölbes und des Oberkieferalveolarfortsatzes[1]). Bei Septumschiefstand findet sich stets ein sehr hohes Gaumengewölbe; das Umgekehrte ist nicht nothwendig der Fall. Diese Oberkiefer sind im vorderen Theile meist ausserordentlich schmal. Endlich findet sich die Verbiegung des Septums häufig zugleich mit Asymmetrie des Gaumengewölbes und unregelmässiger Stellung der Zähne.

7) und 8) Das Geruchsorgan der Ganoiden, untersucht am Sterlet und am russischen Stör, liegt in besonderen Vertiefungen oder Riech-

[1]) Vergl. diese Zeitschrift Bd. XVI, S. 269, No. 17.

gruben in den Schädelknorpeln vor dem Processus orbitalis. Die Schleimhaut zeigt in denselben eine eigenthümliche Faltenanordnung, in der primäre, secundäre und tertiäre Falten unterschieden werden. In ersteren findet man neben den Epithelzellen noch eine Menge Schleimzellen. Die Ränder der secundären und tertiären Falten sind von einschichtigem Flimmerepithel, der Faltengrund von charakteristischem Riechepithel bekleidet. Letzteres findet sich gruppenweise, in Gestalt tonnenförmiger Gebilde angeordnet. Zwischen den Epithelzellen sind noch zu erwähnen Becherzellen und eigenthümliche, wahrscheinlich als die von Leydig beschriebenen Schleimzellen aufzufassende Gebilde, ausserdem die unregelmässig sternförmigen Basalzellen. In den Geruchsknospen selbst lassen sich zwei Arten von Zellen streng unterscheiden: Stützzellen (Epithelzellen) und Riechzellen (Nervenzellen). Die Stützzellen sind theils mit Flimmerhärchen versehen, theils nicht; sie sind meist plattenförmig, manchmal aber auch dicker, so dass sie sich der Cylinderform nähern. Meist endigen sie mit einem verbreiterten Fuss. Zwischen den Stützzellen bleiben freie Räume, in denen die Riechzellen stecken. Von den letzteren unterscheidet Verf. ihrer Form nach: 1) Die Riechzellen von M. Schultze, „Riechcylinder" und „Riechzapfen". Die Zweige des Nervus olfactorius steigen gegen die Basis der Geruchsknospen auf und dringen, ohne ein subepitheliales Geflecht zu bilden, in die Schicht des Riechepithels ein. Ein directer Zusammenhang der Nervenfibrillen mit den Riechzellen konnte nicht nachgewiesen werden. — Von den Knochenfischen wurde das Riechorgan des Hechtes untersucht. Im Grossen und Ganzen findet sich ein ähnlicher Bau desselben, wie eben beschrieben. Nur haben die Stützzellen keine Cilien, dagegen andere Eigenthümlichkeiten, welche sie zugleich als Schleimzellen erscheinen lassen. „Die Zweige des N. olfactorius gelangen in geradem oder schrägem Verlaufe bis an die Basis der Geruchsknospen, zerfallen hier in mehrere feinere Zweige und ziehen darauf fast unmittelbar unter den kegelförmigen Anschwellungen der Stützzellenfüsse hin. Während dieses Verlaufes senden die Nervenstämmchen feine (intraepitheliale) Aestchen; letztere steigen sogleich gegen das Riechepithel auf, treten zwischen den Stützzellenfüssen hindurch und setzen dann, nach einer bogenförmigen Biegung, ihren Weg zwischen den Stützzellenkernen und den Basalzellen fort. Während dieses Verlaufes zerfallen die intraepithelialen Nervenstämmchen allmälig in Primitivfibrillen, welch' letztere direct in die verjüngten inneren Enden der den Riechzellen angehörigen Centralfortsätze übergehen." — Als Vertreter der Amphibien finden

wir die Rana temporaria. Die Stützzellen sind theils mit dichten Flimmerhaaren, theils mit Klümpchen besetzt. Durch letztere sowohl, wie auch durch tinctorielle Eigenschaften werden sie als echte Schleimzellen charakterisirt. Die Membrana limitans olfactoria von Brunn konnte bei keinem der untersuchten Thiere nachgewiesen werden. Auch beim Frosch konnte an Zupfpräparaten der directe Zusammenhang der Nervenfibrillen mit den Centralfortsätzen der drei Riechzellenformen nachgewiesen werden. Die Bowmann'schen Drüsen der Amphibien gehören zu den serösen. Die Neuroepithelien sondern manchmal kleine Eiweisstropfen, nie aber Schleim ab. Beide Secrete unterscheiden sich durch ihr Aussehen und ihr Verhalten zu Farbstoffen sehr wesentlich von einander.

9) Hopmann hält seine Behauptung, dass die ödematösen Fibrome der Nasenschleimhaut nicht mucin-, sondern albuminhaltig sind, Kiesselbach gegenüber aufrecht.

10) Der Olfactorius zeigt bei einer Anzahl von Säugethieren eine auffallende Tendenz zur Rückbildung. Diejenigen Theile des Grosshirns, welche stets an dieser Rückbildung theilnehmen, sind dadurch als zum „Riechcentrum“ gehörig zu betrachten. Die Theile des Grosshirns, welche in der angegebenen Weise Beziehungen zum Riechnerven haben, sind die Partien der medialen Oberfläche, die den inneren Rand des primitiven Hemisphärenbläschens bilden, somit den später durchbrechenden Balken umziehen und sich durch den Anschluss an den Tractus olfactorius und dessen Wurzeln zum Ringe vervollständigen, also beim Menschen das Gebiet des Gyrus fornicatus und der unter ihm liegenden Hirntheile. Bei den „anosmatischen“ Thieren ist das Stirnende des Lobus corporis callosi und der Lobus hippocampi atrophirt; am stärksten ist die Atrophie des letzteren bei den Delphinen, denen der Olfactorius vollständig fehlt. Nach innen vom Gyrus fornicatus, bei den Thieren Lobus limbicus, befindet sich noch ein schmaler Wandungszug, von Zuckerkandl Gyrus marginalis genannt, der beim Menschen zum grösseren Theile verkümmert. Auch der Randbogen des Gyrus marginalis wird durch den Anschluss an den Tractus olfactorius zum Ring geschlossen und ist bei osmatischen Thieren besser entwickelt als bei anosmatischen. Dasselbe Verhalten zeigt eine dritte Rindenformation, der sogen. innere Randbogen, bestehend aus der Fimbria, dem Körper und dem vorderen Schenkel des Gewölbes, mehr dem Septum pellucidum. Dieser Windungsbogen hat aber seine Rindenbeschaffenheit grösstentheils abgelegt. Auch die vordere Commissur scheint dem Riechgebiet des Grosshirns anzugehören. Meynert hat die vordere Commissur als ein Chiasma der

Riechnerven beschrieben; nach Freud sieht man bei menschlichen Embryonen den Tractus olfactorius aus dem vorderen Bezirke der Sylvi'schen Gruben hervorkommen, hat also auch diesen Theil zum Riechcentrum zu rechnen.

II. Physiologie und Physik des Gehörorganes.

1. Betrachtungen über den Mechanismus des Paukenfelles. Von Prof. A. Fick in Würzburg. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. XXIV, S. 167.
2. Physiologie du limaçon, étude expérimentale. Von Gellé. Soc. de Biologie, 2 avril 1887.
3. Sur une fonction nouvelle des otocystes chez les Invertébrés. Note de M. Yves Delage. Compt. rend. Bd. CIII, S. 798.
4. Sur les fonctions des canaux semicirculaires. Note de M. C. Viguier (Extrait). Ibid. Bd. CIV, S. 686.
5. Fonction des canaux semicirculaires. Von Steiner. Acad. des scienc., 18 avril 1887.
6. A new theory of hearing. By Prof. W. Rutherford, F. R. S. Journ. of anat. and physiol. Bd. XXI, S. 166.
7. Ueber die Bestimmung der Hörschärfe vermittelst ausklingender Stimmgabeln. Von A. König. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. 1887, No. 11 u. 12.
8. Akustisch-physiologische Untersuchungen mit Demonstration. (Vortrag, gehalten am 22. September 1886 in der otiatrischen Section der Naturforscher-Versammlung zu Berlin.) Von Dr. H. Dennert in Berlin. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. XXIV, S. 171.
9. Ueber Ohrenklingen. Von Dr. W. Kiesselbach. Sitzungsber. d. phys.-med. Societät in Erlangen Heft 18, S. 95.
10. Akustische Untersuchungen. Von F. Melde in Marburg. Dritte Reihe. Wiedemann's Annal. d. Physik u. Chemie Bd. XXX, Heft 1, S. 161.
11. Sur la théorie du téléphone: monotéléphone ou résonateur electromagnétique. Note de M. E. Mercadier, presentée par M. Cornu. Compt. rend. Bd. CIV, S. 970.
12. Ueber zwei neue Arten von Radiophonen. Von E. Mercadier. Journ. de Phys. 1886, Ser. 2, Tom. V, S. 215. (Nach einem Referate in der Naturw. Rundschau 1886, S. 327.)
13. Ueber die physiologischen Eigenschaften der Fasern der Paukensaite beim Menschen. Von Dr. Nowitzky in Kasan. (Aus der otiatrischen Abtheilung des Kasaner Kriegs-Hospitals.) Medizinskoje obosrenije 1886, No. 11, 15. Juni.

1) Siehe diese Zeitschr. Bd. XVII, S. 136, No. 1.

2) Nicht zugänglich.

3) Verf. hat Versuche an Mollusken und höheren Crustaceen angestellt. Zerstörte man die Augen, so waren die Bewegungen meist verlangsamt, sonst aber kaum gestört; nach einem Eingriff an den Otocysten jedoch zeigten sich die ausgesprochensten Bewegungsstörungen, besonders wenn die Thiere sich vom Boden entfernten. So kommt Delage zu

dem Schluss, dass die Otocysten der Wirbellosen dieselbe physiologische Bedeutung haben, wie das Labyrinth bei den höheren Thieren.

4) Eine kurze Mittheilung, welche sich gegen Yves Delage richtet und auf eine Arbeit Viguier's verweist, die 1882 in der Revue philosophique und in der Revue internationale des sciences über das gleiche Thema erschienen ist.

5) Siehe diese Zeitschr. Bd. XVI, S. 280, No. 2.

6) Verf. vergleicht den Vorgang des Hörens im Ohre mit dem Telephon und möchte seine Theorie deswegen die „Telephontheorie“ nennen. Er nimmt an, dass in der Schnecke stets die Härchen aller Zellen die Schwingungen des Trommelfelles mitmachen, und dass letztere unter Vermittelung der Zellen durch den Nerven nach dem Gehirn weiter geführt werden. Erst hier wird die mechanische, d. i. in gewissem Sinne die electrische Erregung in die specifische Empfindung umgewandelt, erst hier kommt es zur Zerlegung des Gehörten in einzelne Töne, in Harmonien und Disharmonien. Da im Nerven der Strom langsamer verläuft als in einer Drahtleitung, so fragt es sich, ob der Nerv in kurzer Zeit so viel Schwingungen zu leiten fähig ist, wie zur Uebertragung eines Tones nothwendig wäre. Es gelang, durch Reizung eines Nerven mit Inductionsschlägen den zugehörigen Muskel zur Contraction zu bringen, und zwar konnte man am contrahirten Muskel genau den Ton wahrnehmen, welcher der Anzahl der Inductionsschläge entsprach. Sobald die Anzahl der Einzelreize über 352 in der Secunde ging, hörte man statt des Tones nur noch ein Geräusch. Doch wird dies, und das wohl mit Recht, auf Eigenthümlichkeiten des Muskels und nicht des Nerven bezogen. Verf. glaubt, dass der angeführte Versuch eine gute Stütze für seine Theorie bilde.

7) Der Inhalt des Vortrages mit Hinzufügung weiterer Entwickelungen ist von dem Herrn Vortragenden für diese Zeitschrift in Aussicht gestellt. Die Hauptpunkte lauten:

1) Bezeichnet man die Zeit, während der eine Stimmgabel nach ihrem Anschlage von einem normalen Ohre durch Knochen- resp. Luftleitung noch gehört werden kann, als ihre Klangzeit für Knochen- resp. Luftleitung, so kann man die pathologisch erhöhte oder verminderte Grösse der unteren Reizschwelle eines Ohres charakterisiren, indem man die Klangzeit für dieses Ohr in der Einheit der normalen Klangzeit ausdrückt. 2) Bei Stimmgabeln von gleicher Höhe und gleicher Anfangsamplitude ist diese Bestimmung unabhängig von dem logarithmischen Decrement der Schwingungen der Stimmgabel. 3) Ist in dieser Art die anomale Klangzeit für irgend ein krankes Ohr z. B. als die Hälfte des normalen gefunden, so ist nicht daraus zu schliessen, dass für die

betreffende Tonhöhe die untere Reizschwelle auf das Doppelte erhöht ist, sondern es kann diese Erhöhung nur berechnet werden, wenn man den absoluten Betrag der Anfangsamplitude und der unteren Reizschwelle kennt, wobei zu beachten ist, dass die untere Reizschwelle des normalen Ohres mit der Tonhöhe variirt.

8) Siehe diese Zeitschr. Bd. XVI, S. 268, No. 14.

9) Kiesselbach will durch Untersuchungen an Gesunden und Kranken gefunden haben, dass der Ton, welchen wir beim Ohrenklingen vernehmen, ebenso wie das durch den galvanischen Strom hervorgerufene Klingen, ein objectiver Ton ist. Als Tonquelle sei das Blutgeräusch anzusehen, welches wir in normalen Zuständen in Folge von Reizgewöhnung nicht hören, das aber zur Wahrnehmung kommt, sobald sich das objective Geräusch verstärkt oder verändert, oder wenn die Erregbarkeit des Hörnerven gesteigert ist. Dass dabei stets ein bestimmter Ton gehört wird, wird auf Resonanz der Mittelohrhöhlen zurückgeführt. Die Lehre von der specifischen Energie sei demnach in folgender Weise zu begrenzen: Eine Erregung des Acusticus im specifischen Sinne kommt nur durch wiederholte Einwirkung von Schwingungen bestimmter Art zu Stande, welche auf den schallpercipirenden Apparat von aussen übertragen werden. Alle anderen Einwirkungen sollen nur die Erregbarkeit vermehren. — Es möchte diese Anschauung wohl nicht ganz mit den physiologischen Thatsachen übereinstimmen. (Ref.)

10) Obwohl die Untersuchungen rein physikalischer Natur sind, halte ich es doch für gut, dieselben hier zu erwähnen, weil sie auch einige Schlüsse auf die Schwingungsvorgänge am Trommelfelle und im inneren Ohre zu gestatten scheinen. Es handelt sich um Schwingungen von Rotationsflächen, d. h. von Glocken, kreisförmigen Cylindern und Trichtern. Es werden weiter Versuche mitgetheilt, bei welchen ein solcher schwingungsfähiger Körper in einen anderen eingefügt wird, und dargelegt, unter welchen Umständen der eine durch den anderen zum Mitschwingen veranlasst oder gedämpft wird. Das Genauere ist im Originale nachzusehen.

11) Die Telephonplatte kann auf zweierlei Weise schwingen: entweder so, dass sie vorwiegend transversal, und zwar in ihrem Eigenton schwingt, was man durch bestimmte Unterstützung erreichen kann: „Monotelephon“ oder „electromagnetischer Resonator“, oder so, dass sie alle auf sie einwirkenden Schallwellen möglichst getreu wiedergibt: „Pantelephon“. Das Monotelephon kann man mit Leichtigkeit in ein Pantelephon verwandeln, indem man die Schwingungen des Eigentones dämpft.

12) Es gibt zwei Methoden durch intermittirende Bestrahlung

Gehörseindrücke hervorzubringen: die Umwandlung von Strahlen in Töne ist entweder eine directe oder eine indirecte. Unter den directen Uebertragungsmitteln werden wieder drei Arten unterschieden: Thermophone, Photophone und Aktinophone. Von letzteren ist bisher noch kein Beispiel bekannt. Bei den indirecten Radiophonen erfolgt die Umwandlung der Strahlungsenergie in Schallenergie durch intermediäre Umgestaltungen. Von solchen Apparaten war bisher nur der von Bell bekannt, welcher nach der Art seiner Wirkung genauer als Photoelectrophon bezeichnet wird. Mercadier hat zwei neue Arten von indirecten Radiophonen hergestellt, welche auf einer Umwandlung der Energie der Wärmestrahlen beruhen. Als Hilfsapparate werden das Telephon und das Mikrophon benutzt. Die Höhe der Töne ist bedingt durch die Bestrahlungsunterbrechungen. Nach der Art der Wirkung wird das eine „Thermoelectrophon", das andere „Thermomagnetophon" genannt.

13) Verf. untersuchte, ob die Chorda tympani alle Geschmacksnerven für die vorderen zwei Drittheile der Zunge enthält, oder ob ein Theil derselben vom Nervus lingualis trigemini geliefert wird; ferner ob die Chorda Fasern für Tastempfindung und Schmerzempfindung enthält. Auf letztere Frage wird er geführt, weil Reizung in pathologischen Fällen (durch Sonde, Ausspritzung, Pinsel — Urbantschitsch, Tröltsch) nur ausnahmsweise specifische Geschmacksempfindung auslöste, viel regelmässiger aber Schmerz, Kitzel, Brennen. Das Material seiner Untersuchung sind zwei Fälle von Otitis externa (et media) gangraenosa dextra bei zwei Soldaten, wahrscheinlich hervorgerufen durch Selbsverstümmelungsversuch. Bei Beiden rechtsseitig Facialparalyse ohne Betheiligung des Gaumensegels. An diesen Objecten wurden nun die oben genannten Untersuchungen und der Vollständigkeit wegen auch die Untersuchung der secretorischen Function der Chorda bei Glandula sublingualis und submaxillaris vorgenommen. Die Untersuchungen sind, wie aus dem Original ersichtlich, mit allen Cautelen und in reichlicher Zahl vorgenommen: betreffs der Geschmacksfunction wurde z. B. jede der vier Geschmacksflüssigkeiten (concentrirte Salzlösung, Solutio chinin. muriat. 1,3 : 30,0, Syrup mit Aqua āā acid. tartar. 2,0 : 30,0) bei jedem Patienten 60 Mal durchprobirt und zwischendurch Gegenversuche mit Aqua destill. gemacht; zur Zeit wurden nur zwei Geschmacksarten und nur an zwei Stellen der Zunge erprobt.

Die Resultate der Untersuchung sind: a) Betreffs Geschmacksalteration: Der Zungenrücken in den vorderen zwei Drittheilen der Zunge war sowohl rechts als (auffallenderweise!) auch links bei beiden Kranken unempfindlich für alle vier genannten Geschmackseindrücke; am Apex linguae und den Seitenrändern der vorderen zwei Drittel der

Zunge wurde linkerseits jede Flüssigkeit genau geschmeckt, die Salz- und Chininlösung langsamer als die beiden anderen, rechterseits war alle Mal vollkommenes Fehlen jeglicher Geschmacksempfindung zu constatiren; am Zungengrunde wurden alle vier Flüssigkeiten genau unterschieden. b) Betreffs Alteration der Tast- und Schmerzempfindung: Mit Tasterzirkel, Glasstab, Pinsel war keine Alteration zu erreichen, die Empfindung des Inductionsstromes und durch ihn hervorgerufener Schmerz war am Zungenrücken und Grunde beiderseits gleich, am Apex und den Seitenrändern jedoch war rechts für beide Empfindungen eine grössere Stromstärke nöthig als links. c) Betreffs Alteration der secretorischen Function: Weil bei Zuklemmen der beiderseits deutlichen Papillae sublinguales gar keine Speichelsecretion im vorderen Mundraume statt hatte, nimmt Verf. an, dass es sich in seinen Fällen um die anatomische Varietät betreffs der Ausführungsgänge der Glandulae sublingualis et submaxillaris handelte, bei welcher diese sich in einen gemeinsamen Ductus Bartholinus vereinigen, welcher in den Papillae sublinguales endet. Es konnte mit Sicherheit constatirt werden, dass rechts überhaupt gar kein Speichel entleert wurde, zumal auch nicht bei Reizung der Zunge mit saurer Flüssigkeit, während links besonders bei letzterer Reizung die Speichelsecretion „sehr reichlich“ war.

Schlussfolgerung: Es gäbe also Leute, bei welchen die Chorda drei Arten Fasern enthielte: Geschmacksfasern, Fasern für Schmerzempfindung und secretorische; wenn man aus der Intensität vorhandener Anomalien auf die Quantität der vorhandenen Fasergattungen zu schliessen berechtigt sei, so bestehe die Chorda vorzüglich aus secretorischen und Geschmacksfasern und habe nur eine geringe Beimengung von Nervenfasern, welche Tast- und Schmerzempfindung vermitteln. Die letzteren beiden Fasergattungen vertheilten sich in den gleichen Theilen: dem Apex und den Seitenrändern derselben in den vorderen zwei Dritteln der Zunge. Der N. lingualis hatte in genannten Fällen nur Fasern für Tast- und Schmerzempfindung, gar keine Geschmacksfasern, doch wären, „da die Geschmacksfasern der Chorda vom Nerv. trig. stammten“ (Verf. nimmt keine Notiz von den anatomischen Untersuchungen Sapolini's betreffs des sogen. 13. Gehirnnerven. Ref.), Fälle denkbar, wo ein Theil oder alle Geschmacksfasern in den N. lingualis hinübergehen könnten, obgleich die genaue Durchsicht der Literatur und die Vergleichung der dort niedergelegten Erfahrungen mit den seinigen ihn glauben gemacht habe, dass eine Anwesenheit von Geschmacksfasern im N. lingualis wenigstens für den Menschen zu den Anomalien gehöre. Schmidt (Odessa).

Bericht

über die

Leistungen und Fortschritte

der

Pathologie und Therapie im Gebiete der Krankheiten des Gehörorganes

in der ersten Hälfte des Jahres 1887.

Von A. Hartmann in Berlin und Ed. Schulte in Mailand.



Allgemeines.

1. Saggi di clinica speciale chirurgica otojatria laryngojatria rinojatria. Anno scolastico 1885—1886. Von Prof. de Rossi. Rom 1887.
2. Bericht über Prof. Julius Böke's Ambulatorium für Ohrenkranke im Rochusspitale im Jahre 1885. Von Sigismund Szenes in Budapest. Arch f. Ohrenheilk. Bd. XXIV, S. 185.
3. Report of cases of diseases of the ear under the care of Dr. Kirk Dunkanson. Von Dr. Mackay. Edinburgh med. Journ., Febr. 1887.
4. Sea-bathing a cause for ear disease. Von Dr. Gorham Bacon. Medic. news 1887, No. 5.
5. Ueber eine öftere Ursache des Schläfen- und Hinterhauptkopfschmerzes (Cephalalgia pharyngo-tympanica). Von E. Legal. Arch. f. klin. Med. Bd. XL, Heft 2.
6. Zur Differentialdiagnose der Affectionen des schallleitenden und des schallempfindenden Apparates. Von Dr. A. Eitelberg in Wien. Wiener med. Presse 1887, No. 10—12.
7. Drei seltene Anomalien, die Taubheit bedingt haben. Von Dr. Teichmann in Krakau. Gazeta lekarska 1887, No. 3.
8. Reflexsymptome vom Ohre ohne Ohrenkrankheit. Reflexsymptome, durch Ohrenerkrankung hervorgerufen. Von C. J. Blake und M. Rotsch. Amer. journ. med. science, October 1886.
9. Ueber Carcinome des Schläfenbeines. Von Dr. F. Kretschmann. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. XXIV, 4.
10. Versuche, die Taubstummheit zu bessern und die Erfolge dieser Versuche. Von Dr. Berkhan in Braunschweig. Berliner klin. Wochenschr. 1887, No. 6.
11. Les anesthésies hystériques des muqueuses et des organes des sens et les zones hystérogènes des muqueuses. Von Dr. Lichtwitz. Paris 1887.



1) Der reichhaltige Bericht de Rossi's enthält eine grosse Anzahl von werthvollen Erfahrungen des Verf.'s aus dem Gebiete der Otiatrie, Rhinologie und Laryngologie. Bei acuten Mittelohr-Entzündungen liess Rossi der Myringotomie unmittelbar eine Borsäure-Einblasung folgen, wodurch das Auftreten von eitriger Entzündung verhindert wurde und rasch Heilung eintrat. Die caustische Behandlung der Mittelohr-Eiterung mit concentrirter Höllenstein-Lösung wurde verlassen wegen der Schmerzhaftigkeit und der bisweilen sich anschliessenden Ausbreitung des Entzündungs-Processes auf den Warzenfortsatz. Anstatt derselben wurde die Borsäure-Behandlung eingeführt. Wenn zu befürchten ist, dass durch die Borsäure eine Secretverhaltung herbeigeführt wird, so hat sich dem Verf. die Anwendung von Borglycerin sehr bewährt. — Die sclerotischen Processe wurden in üblicher Weise behandelt. Bei Polypenbildung wurden die Reste galvanocaustisch beseitigt. Von der Anwendung des Alcohols sah Rossi kein Schwinden der Polypen. Bei Acusticusaffectionen sah Rossi einige ausgezeichnete Erfolge von Pilocarpin-Injectionen. — Im Berichtsjahre 1885/86 kamen 496 Patienten zur Behandlung. — Der zweite Theil des Berichtes betrifft die Clinica laryngorhinoiatrica.

2) Szenes berichtet über das Material von Bökes' Ambulatorium in Budapest, das sich 1885 auf 868 Patienten mit 761 Krankheitsformen erstreckte. Die angefügte Casuistik enthält wenig Bemerkenswerthes.

S.

3) Mackey's Bericht erstreckt sich über 3275 Ohrenpatienten, die innerhalb $4^1/_2$ Jahren in der Klinik von Kirk Dunkanson Behandlung fanden. Es fand sich in 33 % aller Fälle chronische suppurative Mittelohr-Entzündung, in 27,8 % chronischer Catarrh und hiervon 5 % syphilitischen Ursprunges. Auch er hält die Ceruminalpfröpfe für Symptome schwererer Erkrankung des Mittelohres, wie Richey und viele Andere. S.

4) Bacon hebt die bekannte Häufigkeit von Otitis media externa und Myringitis in Folge von Seebädern hervor und beschreibt fünf einschlägige Fälle.

5) Legal präcisirt das Facit seiner klinischen Beobachtungen über eine häufige Ursache des Schläfen- und Hinterhauptkopfschmerzes dahin, dass man bei allen Patienten mit genannten Symptomen, wenn sie an den ihnen eigenthümlichen Points douloureux druckempfindlich geworden sind, Pharynx und Mittelohr (Trommelfell) auf's Genaueste zu untersuchen, ferner in jedem Falle eine Lufteinblasung vorzunehmen hat. Im Falle sich erstere Organe mit Sicherheit als krank erweisen

oder sich der spontane oder Druckschmerz nach der Lufteinblasung vermindert, soll in vielen Fällen eine weitere Behandlung des Mittelohres eine Besserung der neuralgischen Zustände resp. der Cephalalgie herbeiführen. S.

6) Eitelberg ging von der Annahme aus, dass ein erkrankter Hörnerv eher ermüdet als ein normaler. Er liess eine Stimmgabel 15—25 Minuten vor dem Ohre tönen, indem er sie, sobald sie unhörbar wurde, vermittelst einer besonderen Vorrichtung immer wieder gleich stark anschlug. Die Perceptionsdauer wurde jedesmal notirt. Es wurden Versuche bei Normalhörenden und 50 Patienten gemacht. Bei ersteren nahm die Perceptionsdauer nach kurzem Sinken so zu, dass sie zuletzt grösser war, als zu Anfang der Untersuchung. Dasselbe zeigte sich bei Affectionen des Schallleitungsapparates, falls die Wahrnehmungsdauer von Anfang an eine grössere war; war sie dies nicht, so blieb sie während der ganzen Untersuchung ungefähr auf derselben Höhe. Dagegen blieb die Perceptionsdauer, wenn sie von Beginn eine beträchtlichere war, nur dann sich ziemlich gleich, wenn es sich um Labyrinthaffectionen handelte. Im Allgemeinen sank sie bei letzteren, ohne zuletzt die anfängliche Höhe wieder zu erreichen.

7) Teichmann berichtet über drei Fälle, die er zufälliger Weise bei Sectionen gefunden hat. Vergl. die in diesem Heft abgedruckte Uebersetzung des polnisch erschienenen Original-Aufsatzes S. 4.

8) Die beiden Fälle, welche beide Seiten des Gegenstandes beleuchten, äussern sich folgendermassen: 1) Reizung der Nervi dentales in den Alveolen eines 14 monatlichen Kindes; Reflexreizung mit Aufhebung der vasomotorischen Hemmung durch das Ganglion oticum, Dilatation der Gefässe des Tympanums, Druck und Ohrenschmerz verursachend; und 2) eitrige Entzündung des Mittelohres bei einem 3½ jährigen Kinde mit Reflexsymptomen, welche eine Pneumonie vortäuschen. Nach der Meinung der Verff. hat die Läsion des Reflexursprunges im Ohre ihren primären Sitz in der oberen Partie der Paukenhöhle und des Trommelfelles; dafür könne man die eigenthümliche Vertheilung des Sympathicus auf jene Theile verantwortlich machen, wie aus einer Zeichnung zu ersehen ist. Reflexsymptome vom Ohre nach anderen Theilen der Luftwege werden folgendermassen erklärt: Die Reizung der sensiblen Fasern des Ramus auricularis des Vagus, welche über den äusseren Gehörgang und das Trommelfell vertheilt sind, wird den motorischen Fasern des N. laryngeus superior entlang reflectirt, wobei sie den Hustenact im Kehlkopfe hervorruft. Wenn aber der ursprüngliche Reiz die vasomotorischen Fasern mitergreift, welche mit dem

N. auricularis verbunden sind, so wird ihr Eindruck auf das Ganglion des Vagus geleitet und von dort durch das Sympathicusbündel zum ersten Cervicalganglion, von dort durch die Nervi molles zur Carotis externa und zu den Zweigen der Kehlkopfschleimhaut reflectirt. Zur Erläuterung wird ein Fall von Mittelohr-Erkrankung erzählt, welcher Kehlkopfhusten hervorruft; ferner ein Fall von primärer Theilnahme des Mittelohres bei Lungentuberculose. — Die Reflexeinflüsse der Dentition werden ebenfalls betrachtet und die Art und Weise, wie sie hervorgebracht werden, gezeigt. Es wird ferner durch einen erläuternden Fall auf die Reflexverbindung zwischen den Exanthemen hingewiesen.

Swan M. Burnett.

9) Kretschmann stellte sich die Aufgabe, auf Grund von vier von ihm beobachteter und zwölf aus der Literatur zusammengestellter Fälle ein Bild der klinischen und anatomischen Erscheinungen der Carcinome des Schläfenbeines zu entwerfen. Betreffs der Aetiologie ergibt sich ihm zweifellos, dass ein grosser Theil dieser Neubildungen sich auf dem Boden einer chronischen Eiterung ausbildet. Weiter wird die Gewohnheit Vieler, im Ohre mit einem Instrumente herumzubohren, als ätiologisches Moment betont. Die Differentialdiagnose gegenüber den Sarcomen ergibt sich aus dem bei diesen viel rascheren Wachsthum, der in der Umgebung des Ohres auftretenden Geschwulst, aus dem schnelleren Verlaufe der Sarcome und der besonderen Vorliebe dieser Geschwulstform für Kinder in der ersten Decade des Lebensalters. Bezüglich der Therapie ist Verf. für Beseitigung aller irgendwie erreichbaren Massen mit dem scharfen Löffel, da durch gründliche Beseitigung der jauchigen Massen, selbst wenn die Lebensdauer dadurch herabgesetzt wird, ein erträglicherer Zustand für den Patienten herbeigeführt werde. Bezüglich der anatomischen und histiologischen Daten verweise auf den betreffenden Abschnitt dieses Berichtes. S.

10) Berkhan hypnotisirte neun absolut taubstumme Knaben, indem er sie eine glänzende Glaskugel anstarren liess. Während der Hypnose wurden Vocale in ihre Ohren gesprochen und Geräusche erregt. Bei fünf dieser Patienten wurde nach einer oder zwei erfolglosen Sitzungen von den Versuchen Abstand genommen. Bei den vier anderen zeigte sich schon nach der ersten Sitzung Wahrnehmung einiger Vocale und event. auch Geräusche. Durch die folgenden drei bis fünf Sitzungen nahm die Empfindlichkeit für die angegebenen Gehörserregungen noch zu.

Bei später vorgenommenen Prüfungen, bei jedem der Knaben bis 1½ Jahr nach der letzten Hypnose, zeigte die Hörkraft ungefähr dieselbe Schärfe, wie sofort nach der letzten Hypnose. Bei zwei der

Patienten will Berkhan auch eine Zunahme der Ohrenschmalzsecretion constatirt haben.

11) Lichtwitz schildert in seiner auf's Sorgfältigste bearbeiteten Monographie die hysterische Anästhesie der Schleimhäute und der Sinnesorgane auf Grundlage sehr zahlreicher eigener Beobachtungen und Erfahrungen mit eingehender Berücksichtigung der vorhandenen Literatur über das Thema. Wir müssen uns darauf beschränken, die Arbeit der Beachtung zu empfehlen und aus den Schlusssätzen das auf das Hörorgan Bezügliche anzuführen. — Der Gehörgang und das Trommelfell waren zwei Mal anästhetisch auf der hemianästhetischen Seite des Körpers. In den anderen Fällen von Hemianästhesie der Hautoberfläche war der cartilaginöse Theil des Gehörganges allein unempfindlich, während der knöcherne Theil und das Trommelfell empfindlich blieben. Bei der Analgesie der Haut zeigten der Gehörgang und das Trommelfell ebenfalls Analgesie. Die Eustachi'sche Röhre schien niemals anästhetisch zu sein. — In drei Fällen wurde vollständige oder beinahe vollständige einseitige Taubheit constatirt. In zwei anderen Fällen zeigte sich nur die Perception für Flüstersprache vermindert, während die Luftleitung für die Uhr und die craniotympanale Perception normal waren. Bei einem sechsten Kranken bestand nur Hörverminderung für das Tiktak der Taschenuhr in Luftleitung. In zwei Fällen bestand Taubheit für sehr hohe Töne. Die craniotympanale Leitung war auf einem Ohre vollständig aufgehoben nur in den Fällen von vollständiger einseitiger Taubheit. Sie zeigte sich herabgesetzt oder ungestört, wenn dies auch bei der Luftleitung der Fall war. — Die verschiedenen Stimmgabeln wurden vom Scheitel aus besser oder ausschliesslich vernommen vom guten Ohre in den Fällen, wo Verminderung oder einseitige Anästhesie des Gehöres bestand. Der Rinne'sche Versuch ergab immer ein positives Resultat. Es bestanden keine Beziehungen zwischen der Anästhesie des Gehöres und der Haut. Es fand sich kein Zusammenhang zwischen der theilweisen und der allgemeinen Anästhesie des Hörorganes. Das Gehör fehlte bei einem Ohre, dessen Gehörgang und Trommelfell sensibel waren, während es erhalten war bei einem Ohre, dessen Gehörgang und Trommelfell anästhetisch waren.

Instrumente und Untersuchungsmethoden.

12. **The Politzometer, an instrument to increase facility and precision in the inflation of the middle ear. By Arthur E. Prince. Medical news 1887, No. 23.**

13. **Communication faite à la société de médecine et de climatologie de Nice, au sujet des insufflations d'air dans les oreilles moyennes, procédé de**



Politzer perfectionné. Von Dr. Jacquemart. Revue mens. de laryngol. etc. 1887, No. 3.
14. A new method of treating chronic aural catarrh. By Ralph W. Seiss, M. D. Medical news 1887, No. 6.
15. Luc'scher Schlunderweiterer zum Besichtigen des Nasenrachenraumes. Modification des Voltolini'schen Gaumenhakens. Monatsschr. f. Ohrenheilk. etc. 1887, No. 3.
16. Instrumente nach Dr. Krause. Monatsschr. f. Ohrenheilk. etc. 1887, No. 3.
17. Eine neue galvanocaustische Tauchbatterie. Von Dr. Gustav Killian in Freiburg. Deutsche med. Wochenschr. 1887, No. 15.

12) Statt des Wasserschluckens bei der Politzer'schen Lufteinblasung lässt Prince den Patienten mit dem Munde in den Schlauch eines Manometers blasen. Hierdurch schliesst das Gaumensegel den Nasenrachenraum ab und die Tubenmuskulatur öffnet die Tubenmündung. Dieses Verfahren erscheint Prince weniger unangenehm für den Kranken, bequemer für den Arzt und zur Diagnose und Prognose verwerthbar, indem der schwächste zur Einblasung genügende Druck einen Massstab für die Tubenverengung gibt. Dem Instrument legte Verf. den Namen „Politzometer“ bei.

13) Jacquemart glaubt das Politzer'sche Verfahren dadurch zu verbessern, dass er vermittelst eines Doppelballons sich verflüchtigende medicamentöse Stoffe in's Mittelohr einzutreiben sucht.

14) Zur Behandlung chronischer catarrhalischer Tubenaffectionen hat Seiss ein Instrument construirt, welches der Application medicamentöser Flüssigkeiten ohne Gefährdung des Mittelohres dienen soll. Dasselbe besteht aus einem Tubenkatheter, welcher an der Spitze geschlossen ist, dagegen in der Nähe derselben mehrere kleine seitliche Oeffnungen besitzt. In den Pavillon des Katheters passt eine kleine Spritze. Seiss sowohl, wie Prof. Burnett haben seit 1 Jahr mit diesem Instrument Injectionen verschiedener antiseptischer und adstringirender Lösungen vorgenommen und recht gute Resultate gehabt.

15) Das Luc'sche Instrument stellt eine Modification des Voltolini'schen Gaumenhakens dar; des Näheren muss auf die Beschreibung und Abbildung verwiesen werden. S.

16) Krause beschreibt einen fixirbaren Gaumenhaken, einen gekrümmten Trocar für Eröffnung der Oberkieferhöhle, einen Trocar à double courant und eine Nasensäge und gibt die respectiven Abbildungen. S.

17) Die Killian'sche Tauchbatterie ist mit Zink-Kohle-Chromsäureelementen ausgestattet und wird nach Verf. durch einfaches Treten eines Fusses auf ein Trittbrett in Thätigkeit versetzt. Die hierdurch

erzeugte Glühwirkung nimmt mit stärkerem Abwärtsbewegen zu, hört aber auf, sobald man den Fuss wegnimmt. Verf. bezeichnet es als einen besonderen Vortheil seiner Construction, dass durch die Art des Einsenkens, sowie durch das sofortige selbstthätige Ausheben nach Beendigung der Cauterisation, eine ausserordentliche Schonung der Batterie garantirt ist. S.

Aeusseres Ohr.

18. Ein Fall von Epitheliom der Ohrmuschel. Von Thomas R. Pooley. Med. Record, 20. Nov. 1886.
19. Naevus vascularis maternus des Ohres. Von W. S. Pipino. Med. Record, 16. Oct. 1886.
20. Zur Aetiologie des Ohrfurunkels. Von Dr. W. Kirchner in Würzburg. Monatsschr. f. Ohrenheilk. etc. 1887, No. 1.
21. Beobachtungen über Otitis externa crouposa. Inaug.-Dissert. von Franz Steinhoff. Leipzig 1886.
22. Bildung einer Bindegewebsbrücke im äusseren Gehörgange. Von Dr. J. Purjesz in Budapest. Wiener med. Wochenschr. 1887, 1.
23. On aural exostosis. Von Dr. George P. Field. Brit. med. Journ. 1887, No. 1374.
24. Exostosis in the auditory meatus. By John B. Story. The Dublin journal of medical science, Januar 1887.
25. A case of ear cough. By Percy Jakins. The Practitioner, Juni 1887.
26. Ein Bernsteinknopf im Ohre. Von Dr. Ziem in Danzig. Monatsschr. f. Ohrenheilk. etc. 1887, No. 5.
27. Observations de corps étrangers dans l'oreille. Von Dr. Charles Delstanche in Brüssel. Annales des maladies de l'oreille etc. 1887, No. 2.
28. Ein Beitrag zur Myringoplastik mittelst der Schalenhaut des Hühnereies. Von Dr. Guranowski in Warschau. Medycyna 1887, No. 12, 13, 14.
29. Du tympan artificiel. Von Dr. Wagnier in Lille. Revue mens. de laryng. etc. 1887, No. 6.
30. Die Capacitätsbestimmungen des Gehörganges unter normalen und pathologischen Verhältnissen. Von Dr. Hummel. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. XXIV, 4.

18) Der Patient Pooley's war ein Mann, welcher 5 Jahre vor der Operation nach einer Erfrierung einige Schuppen auf seinem rechten Ohre bemerke hatte. Die „Warze“, welche sich darauf allmälig gebildet hatte, wurde am Anfange des 5. Jahres von einem Arzte entfernt und nach der Untersuchung für nicht bösartig erklärt. Zur Zeit als Pooley ihn sah, bestand ein ziemlich tiefes, mit unebenen Rändern versehenes, $^1/_2 : {}^3/_8$ Zoll grosses Geschwür auf dem Antihelix. Die Submaxillardrüsen waren vergrössert. Der Tumor wurde in eine Extropiumzange eingeklemmt, Cocain subcutan injicirt und das ganze erkrankte Gewebe entfernt. Zwei Jahre nach der Entfernung der Geschwulst ist kein Recidiv eingetreten. Swan M. Burnett.

19) Die Geschwulst befand sich auf dem Helix des rechten Ohres und begann sich nach dem 1. Jahre ziemlich schnell zu vergrössern. Anfangs wurde Electrolyse ohne Erfolg angewandt; schliesslich wurde die Geschwulst mit dem Messer entfernt. Sie maass $2^{1}/_{2}$: 1 Zoll und war $^{6}/_{8}$ Zoll dick. — Die Mutter gab an, dass sie zur Zeit, als sie das Kind trug, einen Hund von dem Ohre einer alten Sau, welches zerfleischt war und blutete, wegjagte. Swan M. Burnett.

20) Kirchner gelang es, aus dem Inhalte von Ohrfurunkeln Reinculturen des Staphylococcus pyogenes auf sterilisirter Gelatine zu erzielen. Hieraus folgert Verf., dass die Behandlung des Furunkels, abgesehen von der Incision, eine antiparasitäre sein muss, und empfiehlt, vor der Eröffnung den Gehörgang mit lauwarmer 1 %iger Sublimatlösung auszuspritzen und mit Sublimatwatte auszutrocknen und nach der Incision die Sublimatlösung mittelst eines Haarpinsels in die Wunde einzupinseln. Verf. theilt dann noch einen Fall von directer Uebertragung eines Ohrfurunkels von einem Individuum auf ein anderes durch einen Schwamm, der zur Reinigung eines an Furunculose erkrankten Ohres benutzt war. S.

21) Auf Grundlage von 35 Krankengeschichten über Fälle von Otitis externa crouposa aus der Praxis von Bezold schildert Steinhoff die Erscheinungen wie folgt: Neben einer anderen Ohrerkrankung (19 Mal Erkrankungen des äusseren Ohres, 11 Mal Mittelohr-Entzündung) oder spontan auftretend (5 Mal) bestehen pulsirende Schmerzen, starke Herabsetzung des Hörvermögens und Völle im Ohre in Verbindung mit ein- oder mehrmaliger Bildung von fibrinösem Exsudat auf der Oberfläche des Trommelfelles oder der Gehörgangswände. Die Pseudomembranen lassen sich gewöhnlich leicht mit Spritze oder Pincette entfernen. Dieselben haben weissgelbliche Farbe, theilweise mit blutigen Suffusionen, „ihre sulzige Beschaffenheit und der Widerstand, den sie beim Zerzupfen mit Nadeln bieten, sind so charakteristisch, dass man schon hieraus fast die Diagnose mit Sicherheit stellen kann“. Die mikroscopische Untersuchung der entfernten Membranen ergab stets „ein zierliches feines, zuweilen etwas gröberes Netzwerk mit oft mehr, oft weniger eingeschlossenen plattenförmigen Epidermiszellen und Rundzellen, welche jedoch nicht gleichmässig durch das ganze Präparat vertheilt waren“. Die Prognose ist günstig. Die Therapie besteht in Entfernung der Membranen, Austrocknung des Gehörganges und darauffolgender Insufflation von Borsäurepulver oder Jodoform.

22) Bei einem Patienten von Purjesz, der seit 12 Jahren an Otorrhoe litt, trat eine starke Schwellung des Gehörganges ein, nach deren Zurückgang zwei sich gegenüberstehende und berührende Granu-

lationen zu Tage traten. Aus diesen entwickelte sich eine feste Bindegewebsbrücke. Dieselbe wurde durchtrennt und die Schnittflächen mit Höllenstein geätzt. — Ein ebensolcher Fall kam mit schon fertiggebildeten Bindegewebsstreifen zur Beobachtung und wurde ebenso behandelt. — In der Literatur fand Purjesz nur zwei derartige Fälle.

23) Field hat im Jahre 1886 im „British medical journal“ 16 Fälle von Gehörgangsexostosen veröffentlicht und lässt hier neun weitere derartige Fälle folgen, in denen das Leiden einseitig oder beiderseitig bestand. Hiervon wurden sieben Patienten mit den zahnärztlichen Bohrinstrumenten ähnlichen Drillbohrern operirt. Zur Vermeidung eines zu tiefen Eindringens des Bohrers befindet sich am Halter desselben ein Querstab. Die benutzten Instrumente sind abgebildet. Bei einer Patientin wurde mit einer Zange operirt, bei einer anderen die Operation als überflüssig unterlassen. Field hält die Operation nämlich für unnöthig, falls die Exostose keinerlei Beschwerden oder Gefahr bedingt, für dringend indicirt dagegen, wenn durch dieselbe ein Eiterabfluss behindert wird.

24) Story kam ein Fall von Exostose in beiden Gehörgängen zur Behandlung. Dieselben lagen dicht an den Trommelfellen. Die Hörschärfe war bedeutend herabgesetzt. Story durchätzte im rechten Ohre zunächst die bedeckende Haut mit Carbolsäure, bohrte dann mit dem zahnärztlichen Bohrer ein Loch in die Exostose und setzte in das Loch eine negative Electrode, um die Electrolyse auszuführen. Es fanden mehrere electrische Sitzungen von 2 Minuten Dauer statt. Zwischendurch wurde mit Pottasche und Kalk und mit Wiener Paste geätzt. Durch letztere wurde zwar dem Trommelfelle eine bald wieder heilende Perforation beigebracht, doch verbesserte sich das Gehör ausserordentlich und dauernd.

Das linke Ohr wurde nicht operirt. Verf. ist der Ansicht, dass man Gehörgangsexostosen dann nicht operiren soll, wenn sie keine Gehörsstörungen veranlassen, und selbst dann nicht, wenn zwar die Hörfähigkeit des einen Ohres dadurch verloren geht, mit dem anderen aber gut gehört wird.

25) Jakins behandelte einen Patienten, welcher 4 Jahre an immer stärker werdendem Husten gelitten hatte und seit derselben Zeit schwerhörig war. Zuletzt magerte derselbe ab, Nachtschweisse stellten sich ein, er delirirte zeitweise und konnte Nachts nicht schlafen. In den Lungen fand Jakins Schleimrasseln und in den Ohren Thromben. Nachdem letztere entfernt, schlief Patient schon in der darauffolgenden Nacht; die Lungensymptome schwanden, er nahm schnell an Körper-

gewicht zu und konnte nach 3 Monaten wieder vollständig seinen Geschäften nachgehen [1]).

26) Ziem entfernte aus dem Gehörgange eines Patienten einen Bernsteinknopf von polyedrischer Gestalt, der 2,5 Mm. im Quer- und 6,5 im grössten Dickendurchmesser hatte. Da das Ausspritzen in aufrechter Stellung gar keinen Erfolg hatte, wiederholte er dieselbe, indem er den Patienten auf die gleiche Seite, auf der der Fremdkörper sich befand, neigen liess und zwar alsdann mit gewünschtem Erfolge. S.

27) Delstanche theilt einige Beobachtungen von Fremdkörpern im Ohre mit, welche nicht auf dem gewöhnlichen Wege mit Wasserausspritzungen entfernt werden konnten, vielmehr instrumentelle Eingriffe erforderlich machten. Im ersten Falle musste ein Stück einer Gänsefeder mit der Pincette entfernt werden. Der zweite Fall betraf eine Dame, welche sich ein Stück einer Rübe gegen Zahnschmerz in's Ohr gesteckt hatte, durch unzweckmässige Manipulationen war es in die Tiefe gestossen, worauf cerebrale Erscheinungen und starke Schwellung des Gehörganges eintraten. Nach zweimaliger Erweiterung mit Pressschwamm konnte der Fremdkörper mit der Zange entfernt werden. — Ebenso wurde ein in's Trommelfell eingekeiltes Stück eines schwedischen Streichhölzchens entfernt. — Aus den Ohrläppchen eines Kindes wurden zwei Stücke eines Ohrringes nach Incision entfernt. — Eine Revolverkugel, die in den Gehörgang eingedrungen war und dort ohne Erscheinungen zu verursachen liegen geblieben war, wurde nach Ablösung der Ohrmuschel entfernt, worauf durch Verletzung des Trommelfelles längere Zeit hindurch andauernde Mittelohr-Entzündung eintrat. Heilung mit geringer Schwerhörigkeit.

28) Guranowski berichtet über acht Fälle von Otit. med. suppurativa chron., von denen drei einseitig, fünf doppelseitig waren. In drei Fällen fiel die Myringoplastik vermittelst der Schalenhaut des Hühnereies günstig aus, in fünf Fällen wurde die Myringoplastik 7 Mal vorgenommen, 2 Mal mit Erfolg, 4 Mal unsicher, 1 Mal ungünstig. Dem Berichte schickt Verf. eine kurze Geschichte der Myringoplastik voraus. Sreberny (Warschau).

29) Wagnier gibt eine historische Abhandlung über das künstliche Trommelfell. Er selbst gibt der Gruber'schen Anwendung des künstlichen Trommelfelles den Vorzug, bestehend aus einer kleinen Platte,

---

[1]) Ein ganz gleicher Fall wurde mir vor einer Reihe von Jahren von dem verstorbenen Irrenanstalts-Director Zeller in Winnenthal mitgetheilt.
Moos.

ähnlich wie beim Toynbee'schen, jedoch ohne Führungsdraht. Das Yearsly'sche Wattekügelchen hält Wagnier für weniger wirksam. Es soll nur angewandt werden, wenn das Gruber'sche künstliche Trommelfell nicht ertragen wird.

30) Hummel hat auf Veranlassung Bezold's Capacitätsbestimmungen des gesunden Gehörganges vorgenommen und stellte dieselbe sich für den rechten Gehörgang auf 1,07, für den linken auf 1,05 heraus. Dieselbe ist gleich in 66%, verschieden in 44%. Auf Grund dieser Resultate suchte Verf. die Ausdehnung auf pathologischem Wege entstandener Höhlenbildungen im Schläfenbeine zu bestimmen. Aus seiner Vergleichung der Gehörgangscapacität der gesunden Seite mit dem Gehörgangs- und Höhlenvolumen der kranken Seite, und dem Cubikinhalte der Höhle — Gehörgang, ergibt sich, dass die Capacitätsbestimmungen des Gehörganges ein wichtiges Hilfsmittel zur Feststellung der Ausdehnung der vorhandenen Zerstörungsprocesse im Mittelohre darstellen. S.

(Schluss folgt im nächsten Heft.)

Besprechungen.

Lehrbuch der Ohrenheilkunde für praktische Aerzte und Studirende. Von Prof. Dr. Adam Politzer. Zweite gänzlich umgearbeitete Auflage. Mit 285 in den Text gedruckten Abbildungen. Stuttgart, Verlag von Ferdinand Enke. 1887.

Besprochen von

A. Barth in Berlin.

Wohl selten hat die neue Auflage eines Buches die Bezeichnung: gänzlich umgearbeitet in dem Grade verdient, wie das vorliegende Lehrbuch Politzer's. Es ist kaum eine Seite zu finden, welche mit der früheren Auflage gleich lautete; und alle diese Abänderungen bedeuten ebenso viele Verbesserungen. Zuerst haben wir die neue

Auflage in einem Band mit fast nur der Hälfte der Seitenzahl, als die früheren zwei Bände. Dass diese grössere Handlichkeit theils auf Kosten des in der ersten Auflage sicher besseren Druckes erreicht ist, dafür trifft wohl die Verantwortung den Verleger. Im Uebrigen ist es aber durch die Umarbeitung gelungen, dass trotz der Kürzungen im Texte, die zumeist theoretische Betrachtungen getroffen, der Inhalt nicht nur nicht gelitten hat, sondern durch sorgfältige Auswahl der weiteren Forschungen fast bis auf die letzten Tage vervollständigt ist. Die beiden Bände der früheren Auflage erschienen in einem Zwischenraume von 4 Jahren. Dabei war es wohl leicht erklärlich, dass einzelne Capitel auseinandergerissen erschienen, welche zusammengehörten, und dass auch manche Wiederholung nöthig ward. Jetzt wird das Werk in einem Guss, als ein Ganzes geboten. Es wird dadurch der Stoff viel anziehender und leichter fasslich, umsomehr, als auch die Uebersichtlichkeit durch auffallendere Hervorhebung der einzelnen Capitel erhöht ist. Besonders erwähnenswerthe Vervollständigung haben erfahren: die Anatomie, vornehmlich die des inneren Ohres; das Krankenexamen und Schema des Krankenprotocolles; die Untersuchung und Behandlung des Ohres und besonders des Nasenrachenraumes durch Einführung des Cocain; die Hörprüfung mit Tönen; die subjectiven Gehörsempfindungen; die Untersuchungs- und Behandlungsmethoden des Mittelohres durch Einführung des Rarefacteur von Delstanche fils und der Drucksonde von Lucae. Als neu eingefügte Capitel treten uns entgegen: die secretorische Form des Mittelohrcatarrhes; Eigenthümlichkeiten der eitrigen Mittelohrentzündungen bei den Infectionskrankheiten; die leukämische Taubheit; die Bestimmungen über Kriegsdiensttauglichkeit in Oesterreich und Preussen. Neu hinzugekommen ist ein Sachregister, das hoffentlich in der nächsten Auflage noch vollständiger erscheint. Die Zusammenstellung der Literatur findet sich, statt wie früher am Ende jedes Capitels, insgesammt am Schlusse des Lehrbuches. Die Zahl der Abbildungen, welche ja stets das Verständniss um ein Bedeutendes erleichtern, ist von 152 auf 285 gestiegen. Dass das Lehrbuch in dieser Gestalt mehr noch als früher die weiteste Verbreitung verdient und auch finden wird, brauche ich hier nicht hervorzuheben, umso mehr, als durch den geringeren äusseren Umfang des Werkes auch der Preis sich wesentlich niedriger stellt.

Es sei mir gestattet, noch auf einige Einzelnheiten einzugehen, worin die neue Auflage von der früheren oder auch von den Anschauungen anderer Autoren abweicht: Im Gegensatze zur früheren Auflage findet sich, dass die Perichondritis nicht so selten vorkommt, als bisher

allgemein angenommen wurde. Die Aufnahme des von Löwe gemachten Vorschlages, sehr kräftige Ausspritzungen als Therapie zur Entfernung von Ohrpolypen einzuführen, dürfte wohl selbst in dieser einfach registrirenden Form nicht überall Anerkennung finden. Verf. ist entgegen Schwartze, und wie ich glaube mit Recht, ein Freund von der Behandlung mit pulverisirter Borsäure, sowohl bei acuter, wie auch bei chronischer Mittelohreiterung. Ebenso empfiehlt er die Alcoholbehandlung gegen chronische Schwellung der Mittelohrschleimhaut und kleine und unzugängliche Polypen, während er die sogen. caustische Methode, d. i. die systematische Behandlung mit Sol. argent. nitr. eingeschränkt wissen will. Auf S. 441 findet sich der Satz: „Combinationen der Ozäna mit Ohrerkrankungen sind weit seltener, als man nach der Ausdehnung des Processes gegen die Tubenostien annehmen sollte. Wo das Ohr in Mitleidenschaft gezogen wird, dort kommt es am häufigsten zur Sclerose der Mittelohrschleimhaut". Es wäre vielleicht eine ähnliche Bemerkung S. 291, Zeile 5, bei der chronischen Mittelohreiterung angebracht. An letzterer Stelle wäre meiner Meinung nach noch als No. 6 der Gaumenspalt anzufügen, bei dem man äusserst häufig chronische Mittelohreiterung antrifft. Politzer will die Paracentese bei acuter, eitriger Mittelohrentzündung nur dann gestatten, wenn die Untersuchung einen Trommelfellbefund ergibt, der einen Durchbruch erwarten lässt. Nach meiner Erfahrung sowohl, wie nach allgemeinen chirurgischen Anschauungen möchte ich mich dem gegenüber auf Schwartze's Standpunkt stellen. Wenn sich aber an die Paracentese Pyämie, Meningitis und Caries anschliessen sollte, so würde doch immer erst zu fragen sein: post oder propter? Bei einfachem, secretorischen Mittelohrcatarrh ist Verf. mit der Paracentese nicht so zurückhaltend. Politzer benutzt fast ausschliesslich Katheter aus Hartkautschuk. Obwohl gegen die angeführten Vorzüge derselben nichts einzuwenden ist, so bieten doch andererseits auch die Metallkatheter Vortheile, so dass diese, soweit ich mich durch eigene Anschauung überzeugen konnte, bei den übrigen Ohrenärzten fast ausschliesslich in Gebrauch sind. Bei Besprechung der Untersuchung von Secreten auf Tuberkelbacillen wäre hinzuzufügen, dass zu Untersuchungen, denen eine gewisse Beweiskraft für negative Befunde zuerkannt werden soll, Thierimpfungen absolut nothwendig sind. Der Absatz könnte auch ganz wegfallen, da ohne genügende Uebung diese Untersuchungen kaum gelingen. Eine eingehendere Besprechung verdiente meines Erachtens die einfache Manipulation des Ohrausspritzens vom Gehörgange aus. Denn man macht zu häufig die Erfahrung, dass nicht nur Laien, sondern auch Aerzte dieselbe in ganz unzweckmässiger und

unwirksamer Weise vornehmen. Die Folge davon ist dann, dass bei Fremdkörpern zu Instrumenten gegriffen, bei Ohreneiterung das Secret nicht genügend entfernt wird und sich zersetzt. Ebenso halte ich es bei Besprechung der Hartmann'schen Canüle für durchaus nothwendig, beizufügen, dass dieselbe beim Gebrauche nicht mit einer einfachen Spritze, sondern mit einem mit doppeltem Ventil versehenen Gummiballon in Verbindung gebracht werden muss, welcher nach jeder Entleerung wieder Spritzflüssigkeit ansaugt, ohne dass die Lage der Canüle geändert zu werden braucht. Nur in dieser Form, wie auch Hartmann sie seit Jahren benutzt, ist die Canüle recht brauchbar. Als die subjectiven Gehörsempfindungen steigerndes und oft eigenthümliche Erkrankungen vortäuschendes Moment, das sich besonders häufig bei Frauen findet, wäre noch die Obstipation an geeigneter Stelle einzufügen. Ein Fall von Moos, Erkrankung des inneren Ohres bei acutem Gelenkrheumatismus und vielleicht auch der von Politzer selbst beobachtete dürften wohl in Zukunft nicht mehr zu den „rheumatischen“ Erkrankungen, wie der Fall von Bing, sondern zu den Infectionskrankheiten zu stellen sein.

Endlich möchte ich noch einige Worte über die Begriffe Erysipelas, Cholesteatom und Caries anschliessen, Worte, die sich weniger auf das Lehrbuch von Politzer, als überhaupt auf die ohrenärztlichen Kreise in ihrer Gesammtheit beziehen sollen. Man findet zu häufig Ohrerkrankungen, welchen sich Erysipel hinzugesellt, so beschrieben, als bedeute das Erysipel eine besondere und vielleicht recht schwere Form der Ohrerkrankung, während es doch eine Infection sui generis ist. Politzer vertritt vollständig den richtigen Standpunkt an der Stelle, wo er eigentlich das Erysipel bespricht, bei den Krankheiten der Ohrmuschel. Wäre es nun nicht sehr angebracht, wenn die gleiche Anschauung auch später bei den tieferen Erkrankungen des Ohres recht energisch zum Ausdruck gelangte, um endlich den verschwommenen Vorstellungen ein Ende zu machen, die in den letzten Jahren bei casuistischen Mittheilungen so oft zu Tage traten und bei dieser Gelegenheit zugleich auf eine rationelle Wundbehandlung hinzuweisen? — Aehnlich verhält es sich mit den Cholesteatomen. Noch Schwartze handelt dieselben in seinem Lehrbuche unter den Neubildungen, in der Mitte zwischen den Polypen und malignen Tumoren ab, und aus seiner Darstellung geht hervor, dass er unter dieser Bezeichnung ganz verschiedene Bildungen subsumiren will. Es gibt Aerzte, welche sich unter dem Cholesteatom echte, vielleicht sogar maligne Tumoren vorstellen. Politzer fügt sie mit Recht den chronischen Veränderungen im Mittelohre an und bespricht sie als „desquamative Processe an der

Mittelohrschleimhaut". Diese Bezeichnung entspricht völlig dem, was wir Ohrenärzte unter Cholesteatom zu verstehen gewöhnt sind, und sie kann anderen Bildungen oder irrigen Ansichten gegenüber nicht streng genug aufrecht erhalten werden. Dass früher verschiedene Bildungen aus Missdeutung mit dem gleichen Namen benannt sind, darf doch kein Grund sein, dieselben auch nach besserer Erkenntniss noch heute zusammen zu werfen!

Anders als mit den beiden eben genannten steht es dagegen mit der Bezeichnung: Caries. Es hat wohl auch eine Zeit gegeben, wo die Pathologen und Chirurgen alle Erkrankungsvorgänge mit Caries bezeichneten, bei denen auf irgend eine Weise Zerfall von Knochengewebe eintrat. Seitdem hat man aber gelernt, dass man es dabei mit den verschiedensten Erkrankungsformen zu thun hat. Für unsere Verhältnisse würde also ungefähr in Frage kommen: einfacher Knochenabscess mit Durchbruch des Eiters; theilweise Thrombose und in Folge dessen Nekrose des Knochens, wie z. B. häufig bei Scharlach und Diphtheritis, und wahrscheinlich auch oft im Gefolge von chronischer Mittelohreiterung; Abheben des Periostes durch einen Abscess und in Folge dessen Exfoliation eines Knochenblättchens wegen ungenügender Ernährung; Embolie und Thrombose der Auditiva interna mit mehr oder weniger vollständiger Nekrose des ganzen inneren Ohres; tuberculöse und scrophulöse Erkrankung des Knochens; Lues; Carcinom; vielleicht auch acute Osteomyelitis; kurz, eine ganze Reihe der verschiedensten Erkrankungsprocesse, welche ebenso, wie an den übrigen Knochen des Körpers, so auch an denen vorkommen, die zum Ohre in nächster Beziehung stehen, und wo jede einzelne Erkrankung durch ihren eigenartigen Verlauf schon eine gewisse Prognose bietet. Alle Ohrenärzte nennen einfach Caries, wo der Knochen in destructiver Weise in Mitleidenschaft gezogen wird, während alle anderen Mediciner unter jenem Begriffe nur noch tuberculöse und scrophulöse Erkrankung verstehen. Ich glaube, wir dürfen auf diesen Vorzug nicht stolz sein, und es ist die höchste Zeit, dass wir ihn aufgeben! — Politzer trifft natürlich der letzte Vorwurf nicht mehr, als alle Anderen auch, und so muss ich den Verf. um Entschuldigung bitten, dass ich gerade an dieser Stelle meinem seit Jahren aufgesammelten Unmuth freien Lauf lasse. Ich thue das aber in der Ueberzeugung, dass es nur einem unserer Ersten möglich ist, diesen alten Schlendrian zu beseitigen, und weil ich zu dem Verf. bei der grossen Mühe, welche er auf die zweite Auflage verwandt hat, und bei der eingehenden Berücksichtigung, welche er in seinem ganzen Werke der pathologischen Anatomie zu Theil werden lässt, das Vertrauen

hege, dass er sich auch dieser schweren Arbeit unterzieht und uns durch seine reiche Erfahrung in der nächsten, wie ich überzeugt bin, bald zu erwartenden Auflage die Knochenerkrankungen in zeitgemässer Form bringt und auch in dieser Frage dem regen Streben vorangeht, welches seit Jahren in unserem Specialfache herrscht.

Photographic Illustrations of the anatomy of the Human ear. By B. Alex. Randall and Henry Lee Morse. P. Blakiston, Son & Co. Philadelphia 1887. Price: 5 Dollars.

Besprochen von

H. Knapp in New-York.

Das sehr werthvolle Werk besteht aus 25 Tafeln mit 75 Photographien, sehr handlich, und da sie auf Pappdeckel aufgezogen sind, sehr passend, während der Vorlesung sie circuliren zu lassen. Die wichtigsten Theile der normalen Anatomie und einige Veränderungen des Trommelfelles und der Gehörknöchelchen finden sich abgebildet. Der osteologische Theil nimmt 14, das Trommelfell 4, und mikroscopische Befunde vom äusseren, mittleren und inneren Ohre nehmen 7 Tafeln ein. Das Werk ist ein würdiges Gegenstück zu dem bekannten photographischen Atlas von Rüdinger. Mit grossem Vergnügen haben wir die photographischen Abbildungen durchgesehen, manche derselben mit den betreffenden Präparaten verglichen und die 18 Seiten Text gelesen. Wir können das Werk unseren Lesern auf's Wärmste empfehlen. Für den Fachmann ist es eine angenehme Repetition, für Lehrer und Studirende eine zuverlässige Stütze.

IX.

Untersuchungen über Pilz-Invasion des Labyrinths im Gefolge von Masern.

Von S. Moos in Heidelberg.

(Mit 11 lithographirten Abbildungen auf Tafel I—IV und einer Farbentafel V.)

I. Pathologisch-histologischer Theil.

Die betreffenden zwei Felsenbeine sind mir mit den nöthigen Notizen von befreundeter Seite ausserhalb Heidelberg zugegangen. Dieselben stammen von einem 3jährigen Knaben, welcher am 12. December in das Krankenhaus mit Morbillen aufgenommen wurde und am 19. December starb. Section: Catarrhalische Pneumonie. Ueber das Verhalten des Gehörorganes während des Lebens sind mir keine Notizen zugegangen [1]).

Untersuchungs-Ergebnisse beider Felsenbeine.

Beide äussere Gehörgänge mit abgestossenem Epithel angefüllt. Beide Trommelfelle dem Promontorium anliegend, glanzlos, von gelbrother Mischfarbe, an beiden der Hammergriff nicht sichtbar. Beide Tuben, für eine Sonde von 1 Mm. Durchmesser durchgängig, in ihrem Aussehen unverändert. Der Binnenraum des Mittelohres von einem gelatinösen Exsudat ausgefüllt, die Schleimhaut mächtig verdickt bis zu 3 Mm. Durchmesser, die Gehörknöchelchen einhüllend, beide Veränderungen links mehr ausgeprägt als rechts. Das gallertige Exsudat besteht aus Körnchenzellen und abgestossenem Epithel. Die mikroscopische Untersuchung der Schleimhaut der Labyrinthwand ergab auf beiden Seiten das gleiche Resultat:

Die Schleimhaut der Labyrinthwand.

Die mikroscopische Untersuchung der vorhin als mächtig verdickt bezeichneten Labyrinthwand ergab Folgendes:

---

[1]) Zur Beurtheilung des Leichenbefundes, soweit derselbe die Veränderungen betrifft, welche als durch das Maserngift hervorgerufen betrachtet werden müssen, wolle man sich erinnern, dass das Maximum des Prodromialstadiums bei Masern 13 Tage beträgt; es wird also nicht zu hoch gegriffen sein, wenn wir für den vorliegenden Fall im Ganzen eine Krankheitsdauer von mindestens 14 Tagen annehmen.

Die tiefere Lage derselben, das eigentliche Periost war hyperplastisch, in mächtigen Zügen tief in den angrenzenden Knochen hineingewuchert, wodurch derselbe ein buchtiges Aussehen darbot. An mehreren Stellen hatte das gewucherte Periost den Knochen abgeschnürt, so dass mitten in dem hyperplastischen Gewebe theils rundliche, theils ovale Knochenscheiben sichtbar waren. Diese inselförmige Abschnürung des Knochengewebes von der knöchernen Labyrinthwand wurde bereits in einem Falle von tertiärer Syphilis von Steinbrügge und mir[1]) beschrieben und abgebildet und nach Rindfleisch's Auffassung des Syphiloma ossium gedeutet.

Es bedarf demnach zum Zustandekommen dieser Veränderung keiner specifischen Periostitis der Labyrinthwand.

Vielfach war das zellenlose gewucherte Periost mit einzelnen oder gruppenweise beisammenliegenden Colloidkugeln bedeckt. Mit Alaun und Pikrocarmin nahm diese Schichte noch eine schwach röthliche Färbung an.

Die auf das gewucherte Periost folgende Zone stach grell gegen das letztere ab. Sie war vor Allem ausgezeichnet durch ihr lichtes Aussehen. Ein zartes Netz aus Spindelzellen und feinen Bindegewebsfasern bildete ihre Grundlage; in den Lücken des Netzes sah man zahreiche grosse, gelbe, homogene, bald einzelne, bald gruppenweise beisammenliegende Colloidkugeln, ferner grosse, runde, ovale, zuweilen auch birn- und mandelförmige Zellen. Vielfach zeigten die Bindegewebsfibrillen eine perlschnurartige Beschaffenheit und alle die vorhin beschriebenen zelligen Gebilde ein stark granulirtes Aussehen. Mit Alaun und Pikrocarmin nahmen alle diese Gewebsbestandtheile keine Färbung mehr an, oder die Kernfärbung gelang nur schwach und auch dann nur ausnahmsweise. Dazu kommt noch der Befund von kleineren oder grösseren Defecten oder Lücken mitten in dieser lichten Zone, ja an einer Stelle befanden sich solche vielfach beisammen und zeigte die so veränderte Schleimhaut in Folge von Zerfall und Resorption der Zerfallsproducte schon bei Loupenbetrachtung ein gefenstertes Aussehen. In der Umgebung der gefensterten Stellen, sowie besonders in der Stapesregion fanden sich massenhaft kleinere und grössere Körnchenzellen. Das Epithel der Schleimhaut war theils normal, theils fettig entartet, theils zerfallen und fehlte im Bereiche der gefensterten Stellen vollständig. An manchen Stellen der Schleimhaut fand sich noch ein grosser Gefässreichthum, aber die Gefässe waren grossentheils thrombosirt und

[1]) Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. XV, S. 200 u. ff.: Ueber die histologischen Veränderungen in den Weichtheilen und im knöchernen Gerüst beider Felsenbeine eines tertiär Syphilitischen.

obliterirt, an manchen der Inhalt körnig zerfallen und wo sie leer waren, liess sich deutlich die fettige Entartung der Endothelzellen nachweisen. Wieder an anderen Stellen der Labyrinthwand war die Schleimhaut hämorrhagisch infiltrirt.

Nische und Membran des linken runden Fensters.

Die ganze Nische ist hermetisch ausgefüllt mit einem grossen Faserstoffgerinnsel in Form von Netzen, welche bald von breiten Balken, bald von feinen fadigen Faserstoffniederschlägen gebildet wurden. Diese deuten auf eine reichlich vorhanden gewesene Erfüllung mit Blutflüssigkeit; denn man sieht zwischen den Lücken der geronnenen Massen noch zahlreiche Gruppen von rothen, an den Ecken der Nische auch Gruppen von im Zerfall begriffenen weissen Blutkörperchen. Als die Quelle des Blutergusses liess sich die Zerreissung der Blutgefässe von der zerstörten Schleimhaut des hinteren knöchernen Rahmens der Nische nachweisen, von hier aus sah man auch Pseudomembranen bis in das Centrum der geronnenen Niederschläge ziehen. Mit der Trommelhöhlenfläche der Membran des runden Fensters und mit der vorderen Wand der knöchernen Umrahmung war der Faserstoff in inniger Verbindung, die Schleimhaut an dieser Stelle nicht zu erkennen. An der unteren Hälfte der Membran des runden Fensters befand sich ein Riss; die Rissstelle war durch geronnenen Faserstoff ausgefüllt und stand so mit einer gleichen Masse in Verbindung, welche der Innenfläche der Membran im ganzen Bereiche der Scala vestibuli anlagerte. Hier war die Lamina spiralis membranacea abgerissen. Die Innenfläche der Fenstermembran im Bereiche der Scala tympani war aufgefasert. In den Zwischenräumen der Faserstoffniederschläge in der Nische des runden Fensters sah man zahlreiche Colloidkugeln, ferner vielfache runde oder ovale homogene Massen, Spalten und Lücken, und innerhalb dieser zarte, fadenartige, feine Netze. Dies war vorzugsweise an der lateralen Partie des Gerinnsels der Fall, da wo die Schleimhaut sich auf das Promontorium umschlägt.

Verhalten der Nische des ovalen Fensters und des Stapes rechterseits[1]).

Dieselbe war ausgefüllt theils von der hypertrophirten Schleimhaut, theils von Faserstoffausscheidungen von derselben Beschaffenheit wie in der Nische des linken runden Fensters; nur waren sie noch viel

[1]) Die Veränderung des Steigbügelmuskels siehe später.

mächtiger als diese; auch schlossen sie viel grössere Herde rother Blutkörperchen und zahlreichere Colloidkugeln ein; gegen die Umschlagsstelle der Schleimhaut auf das Promontorium sah man zahlreiche zerrissene Blutgefässe. Die Stapesschenkel waren von der hypertrophirten Schleimhaut eingehüllt, die mit zahlreichen Körnchenzellen bedeckt war. Die Stapesvorhof-Verbindung war normal.

Im Centrum des Stapesköpfchens befand sich eine in Colloid umgewandelte Knochenpartie (vergl. Abbildung 7), in dem der betr. Stapesplatte befanden sich zwei solche (Näheres hierüber später).

Untersuchungsmethode der Felsenbeinpyramiden.

Da dieselbe bereits wiederholt von mir beschrieben wurde, so verweise ich in dieser Beziehung auf meine früheren Angaben. Hervorheben möchte ich, da es sich um ein 3jähriges Kind handelt, den Befund eines linsengrossen Knochenkernes in der Schneckenachse zwischen erster und zweiter Windung rechts, welcher sich nicht entkalken liess.

Gruppirung der in beiden Felsenbeinen vorgefundenen histologischen Veränderungen im Labyrinthe.

Dieselben lassen sich, wie die später folgenden Beschreibungen ergeben werden, in zwei grosse Gruppen bringen. Die erste Gruppe umfasst Veränderungen, bedingt durch einen rein mechanischen Vorgang, Gerinnung der Lymphe, Ansammlung oder Aneinanderlagerung von Lymphzellen, bald in Form einer einzelnen, bald in Form von vielen Gruppen, welche von einer fadenartigen, gelatinösen, geronnenen Schichte zusammengehalten resp. von einander abgegrenzt sind, ganz in derselben Weise, wie ich dies bereits bei der Pilzinvasion des Labyrinths nach einfacher Diphtherie von der Genese der im endolymphatischen Raume der Halbzirkelgänge beobachteten Veränderungen beschrieben habe.

Aber während ich dort diesen mechanischen Vorgang nur im endo- und perilymphatischen Raume der Halbzirkelgänge und Ampullen beobachten konnte, kommen bei den vorliegenden Untersuchungen zu denen in den Halbzirkelgängen und Ampullen solche noch in anderen Regionen hinzu, nämlich in den Binnenräumen des Utriculus und Sacculus, im Vorhofe rechts, dicht neben der freien Wand des Utriculus, in den Schneckenscalen beider Felsenbeine, in ausgedehntem Maasse namentlich links in den beiden Schneckentreppen der ersten Windung.

Manche dieser histologischen Befunde lassen sich geradezu als identisch mit den betreffenden bei der Diphtherie bezeichnen, doch unterscheiden sie sich zum Theile wieder von jenen dadurch, dass sie viel häufiger vermischt vorkamen mit Producten der regressiven Metamorphose der Lymphzellen selbst und der histologischen Elemente derjenigen Territorien, in welchen dieselben sich angehäuft hatten oder zusammengelagert waren. Aus dieser Tendenz zur regressiven Metamorphose, zur Nekrobiose der verschiedensten Gewebselemente (Coagulationsnekrose, Weigert), welche der Wirkung des „Maserngiftes" ganz besonders eigenthümlich zu sein scheint, dürfte sich auch das seltenere Vorkommen vielkerniger Zellen erklären lassen, viel seltener als bei der Diphtherie; aber diese Neigung zum hochgradigen Gewebszerfall ist vielleicht weniger die directe Folge des Krankheitsgiftes, als eine mittelbare, herbeigeführt durch die über das ganze Felsenbein ausgebreitete Thrombose der Blutgefässe, viel ausgedehnter als bei der Diphtherie, wo wir sie vorzugsweise in den Periostgefässen beobachtet hatten und viel ausgeprägter insofern, als dieselbe zuweilen sogar zu Gefässobliteration führte. Alle Veränderungen nun, die durch die Gefässthrombose resp. ihre Obliteration bedingt sind, gehören zur zweiten Gruppe.

Veränderungen der Blutgefässe.

Dieselben erheischen unser ganz besonderes Interesse; denn wir werden aus den folgenden Mittheilungen ersehen, dass der grösste Theil der pathologischen Befunde und gerade die seltensten und prägnantesten auf jene zurückzuführen sind. Ueber beide Felsenbeine verbreitet, man kann sagen ohne Unterschied ihres anatomischen Charakters, zeigen die Blutgefässe, oft bei gleichzeitiger Schlängelung[1]), eine strotzende Füllung. Diese globäre Stase kommt in einer allgemeinen Thrombose zum Ausdruck. Dieselbe erstreckt sich durch das ganze Labyrinth bis zum Vas spirale und den Capillaren der Stria vascularis. Nur wenige Blutgefässe sind leer. Diese allgemeine Verbreitung der Thrombose findet ihre Erklärung in einer Veränderung des Endothels der Blutgefässe.

Das Blut bleibt bekanntlich innerhalb der Blutgefässe flüssig, so lange das Endothel intact und das Blut selbst in anhaltender Bewegung ist.

[1]) In der otiatrischen Section der Naturforscher-Versammlung in Wiesbaden habe ich den Horizontalschnitt des linken frontalen Halbzirkelganges demonstrirt, an welchem man die strotzend gefüllten und geschlängelten Blutgefässe im perilymphatischen Raume mit blossem Auge sehen konnte.

Nun ist mir aber an einer Anzahl von Blutgefässen in verschiedenen Regionen der Felsenbeine, so im Modiolus, im Canal des N. facialis, in der Schleimhaut der Labyrinthwand, sowie in den Havers'schen Canälchen, der Nachweis einer mehr oder weniger vorgeschrittenen Verfettung der Gefässendothelien gelungen. Wahrscheinlich werden diese theilweise abgestossen oder gehen durch Zerfall zu Grunde, und da keine Regeneration mehr stattfindet, so werden die desquamirten rauhen Stellen die Ursache der Blutgerinnung und Thrombose [1]). Die Thromben müssen daher als autochthone betrachtet werden. Dieses Verhalten der Gefässendothelien schliesst sich den zuerst von Ponfick [2]) gemachten Beobachtungen an, dass nämlich bei gewissen schweren Infectionskrankheiten Gefässendothelien in grosser Zahl verfetten und abgestossen werden. Den Nachweis derselben hat Ponfick beim Typhus recurrens [3]) bereits intra vitam geliefert.

Besondere Beschaffenheit der Thromben je nach den Regionen.

Obgleich, wie oben angegeben, die vorgefundenen Gefässthrombosen auf eine gemeinschaftliche Ursache, die Verfettung der Gefässendothelien, zurückgeführt werden konnte, so zeigten dieselben in Betreff des Inhalts doch ein verschiedenes Verhalten. Diese Verschiedenheit kann ihren Grund haben in dem Bau und der Anordnung der Gefässe im normalen Zustande, in der Localität, ob viele oder wenige Anastomosen vorhanden sind, ob die Thrombose früher oder später entstanden u. s. w. Es dürfte daher von Interesse sein, eine kurze Uebersicht über die verschiedenen Thromben zu geben, um so mehr, als wir seit den bahnbrechenden Untersuchungen von Zahn über den weissen Thrombus und durch die nachfolgenden Untersuchungen von Weigert, von Eberth und Schimmelbusch über die Blutplättchenthrombose, über die Genese der Thromben und ihre Veränderungen zum Theil andere Anschauungen als früher gewonnen haben.

Je nach der Beschaffenheit des Inhaltes kann man drei grosse Gruppen unterscheiden.

---

[1]) Die Rolle der Endothelien kann nur die sein, dass sie direct oder indirect das spontane specifische Absterben der weissen Blutkörperchen hindern. Diese liefern in Gemeinschaft mit der fibrinogenhaltigen Flüssigkeit die Fibrinmassen (vergl. Weigert, Ueber Thrombose, in Eulenburg's Real-Encyclopädie Bd. XIII). — [2]) Ueber die pathologisch-anatomischen Veränderungen der inneren Organe bei tödtlich verlaufenden Erysipelen. Deutsche Klinik 1867, No. 20—26. — [3]) Anatomische Studien über den Typhus recurrens. Virchow's Archiv Bd. LX, S. 153.

Die Mehrzahl der Thromben gehört zur ersten Gruppe und betrifft die kleineren Venen, auch Capillaren. Ihr Inhalt besteht grossentheils aus rothen Blutkörperchen; trotzdem hat der Thrombus nie ein rothes Aussehen, die Blutkörperchen sind durch das enge Aneinandergepresstsein in Folge der Stase unregelmässig, abgeplattet, selbst polygonal. In einem offenbar späteren Stadium sind sie auffallend blass, in Folge von Schrumpfung finden sich Lücken zwischen ihnen selbst und zwischen dem Inhalte der Blutzelle und deren Wand eine mehr oder weniger breite helle Zone (s. Fig. 4). Daneben finden sich, meistens dann mitten im Gefässe, Producte des moleculären Zerfalles, und wenn die Zerfallsproducte bereits resorbirt sind, kleinere oder grössere Lücken als helle Stellen.

Die zweite Gruppe ist vorzugsweise vertreten im arteriellen und venösen Gefässbezirk des Modiolus. Die Thromben sind hier vor Allem ausgezeichnet durch eine meist rothe, zuweilen auch orangefarbene, ockergelbe oder lehmartige Farbe, obgleich man ja, wie bekannt, rothe Thromben sonst nur in Gefässen grösseren Calibers antrifft. Schon dies muss unsere Aufmerksamkeit besonders fesseln, um so mehr als G. Schwalbe[1]) in neuester Zeit die anatomischen Verhältnisse der Modiolusgefässe genauer studirt und abgebildet und dieselben in classischer Weise auch physiologisch verwerthet hat.

In dem schraubenförmig gewundenen Centralcanal des Modiolus findet eine arterielle Knäuelbildung statt; Schwalbe gibt eine genaue Beschreibung derselben vom Meerschweinchen und unterscheidet „Glomeruli arteriosi cochleae majores, die aber nicht untereinander zusammenhängen, obwohl ihre Grenzgebiete ineinander übergreifen können, und Glomeruli arteriosi cochleae minores. In der Einrichtung derselben haben wir nach Schwalbe gewissermassen einen gewaltigen Strombrecher vor uns, der es bewirkt, dass das in die Gehörschnecke eintretende arterielle Blut an Druck und Geschwindigkeit innerhalb dieses schönen, gewaltige Widerstände schaffenden Apparates ganz ausserordentlich verliert. Es wird dies bewirkt 1) durch die zahllosen Schlängelungen, Knickungen und Schleifenbildungen der Strombahn und 2) durch die dadurch bewirkte ausserordentliche Verlängerung derselben[2]). Aus den Capillaren des Ligamentum spirale entwickeln sich

---

[1]) Ein Beitrag zur Kenntniss der Circulationsverhältnisse in der Gehörschnecke. S. Beiträge zur Physiologie. Carl Ludwig zu seinem 70. Geburtstage gewidmet von seinen Schülern. S. 200—220. — [2]) Ich kann es mir nicht versagen, obgleich es streng genommen nicht hierher gehört, folgende physiologisch höchst wichtige Stelle noch zu citiren. l. c. S. 216: „Ueber-

zahlreiche Venen, welche nach unten und von dort als radiäre Venen mit der oberen Seite der betr. Zwischenwand direct centralwärts zur „Vena spiralis modioli“ verlaufen.

Es ist nun klar, dass, wenn diese Blutgefässe schon im normalen Zustande durch ihren geschlängelten Bau den Druck und die Geschwindigkeit des in ihnen kreisenden Blutes herabsetzen, diese Factoren jeden pathologischen Effect, welcher Stase erzeugt, steigern müssen. Die Effecte summiren sich, es werden daher in diesen Gefässen die Erscheinungen der Stase am frühesten und intensivsten auftreten. Dem entspricht auch der Befund:

Die roth oder gelb gefärbten Thromben innerhalb der gewundenen Blutgefässe des Modiolus bestehen aus mehr oder weniger zahlreichen wandständigen, zuweilen selbst bis zur Gefässmitte reichenden kernlosen oder noch kernhaltigen Leucocythen, im Centrum des Gefässes aus rothen, selten noch normalen, meist schon im Zerfall begriffenen Blutkörperchen, körnigen Zerfallsproducten der letzteren und wohl auch der Blutplättchen, hier und da weissen oder grauen, unregelmässigen, körnigen Plättchen, das Ganze durchzogen von feinfädigem Fibrin [1]). Nicht selten trifft man auch hier in der Mitte des Gefässes in Folge gänzlichen Zerfalles und bereits eingetretener Resorption des Inhaltes leere Stellen, wie bei der ersten Gruppe. Die orangegelbe oder ockerfarbige Beschaffenheit des Inhaltes rührt natürlich von einer Diffusion des Blutfarbstoffes her und deutet wahrscheinlich auf eine sehr früh entstandene Thrombose hin. In Bezug auf den Inhalt gleichen diese Thromben am meisten dem von Zahn auf experimentellem Wege erzeugten Leucocythenthrombus.

Aus den thrombosirten Gefässen dieser zweiten Gruppe findet eine Auswanderung von Blutkörperchen in den perivasculären Lymph-

---

blicken wir die eben beschriebenen Kreislaufverhältnisse, so stellt sich zunächst ein höchst überraschendes Verhältniss der Scalen zur arteriellen und venösen Blutbahn heraus. Die Scala tympani wird lediglich von venösen Gefässen umkreist, während die Scala vestibuli in ihren Wandungen die arteriellen Gefässe birgt. Die nur durch die dünne Membrana basilaris vom Corti'schen Organe getrennte Scala tympani ist demnach der Einwirkung arterieller Pulsationen entrückt; alle arteriellen Bahnen umkreisen die Scala vestibuli, welche ihrerseits vom Corti'schen Organe noch durch die Reisner'sche Membran und den ganzen Ductus cochlearis getrennt wird. Man könnte die Scala vestibuli geradezu die Scala arteriarum, die Scala tympani aber als Scala venarum bezeichnen.“

[1]) Man sieht besonders deutlich an dünnen Querschnitten feine Fibrinfäden den ganzen Binnenraum des Gefässes durchziehen.

raum statt; denn man findet in demselben sowohl rothe Blutkörperchen, als blutkörperchenhaltige Zellen. Schwalbe beschreibt in seiner eben citirten Arbeit von der Schnecke des Meerschweinchens einen circumvasculären Lymphraum, sowohl an der Vena spiralis modioli, als wie auch in der Umgebung der Arterienwand der Glomeruli. Ich kann seine Angaben in dieser Richtung für den Menschen bestätigen, auch in Betreff seiner Beschreibung von dem Vorhandensein eines feinen, netzförmig verbundenen kernhaltigen Bindegewebsbälkchens innerhalb des artiellen circumvasculären Lymphraumes.

Aehnliche Thromben wie im Modiolus fanden sich auch in den gewundenen, von Knochen umgebenen Blutgefässen, welche ihre Zweige zu den Maculae und Cristae der Säckchen und Ampullen senden. Aber auch hier liegt die Gefässwand nicht direct der Knochenwand an, sondern sie ist ebenfalls von diesem durch einen perivasculären Lymphraum getrennt.

Die dritte Gruppe von Thromben findet sich in den Havers'schen Canälchen. Diese sind nur ganz ausnahmsweise normal. Aber selbst dann ist wenigstens die Form der Blutkörperchen nicht mehr normal, sondern von derselben Beschaffenheit wie bei der ersten Gruppe. Andere zeigen neben Zerfallsproducten der Blutkörperchen bereits grossentheils nur fädiges Fibrin, die Mehrzahl nach Zerfall und Resorption der Blutzellen nur noch das fädige Fibrin und demnach eine völlige Verschliessung des Canälchens.

In der neuesten Zeit hat Weigert eine Methode angegeben, vermittelst Anilin fädiges Fibrin auf dem Objectträger zu färben, eine Methode, die mir bei der eben beschriebenen Veränderung der Havers'schen Canäle sehr schöne Resultate geliefert hat[1]).

Folgezustände der Gefässthrombosen.

a) Folgezustände resp. Veränderungen an den Gefässen selbst.

Bleibt ein Blutgefäss längere Zeit thrombosirt, so muss natürlicher Weise auch die Ernährung der Gefässwand selbst, und zwar von Seiten der Vasa vasorum, Noth leiden. In der That findet man in den verschiedensten Regionen des Labyrinths, namentlich im Modiolus, sowie im perilymphatischen Raume der Halbzirkelgänge und Ampullen, bald eine Verfettung oder einen gänzlichen Untergang der Wandelemente, daher bald eine helle, epithelfreie, homogene Wand oder eine hyaline Wandverdickung, hier und da noch mit dunkeln feinen Strichen oder

[1]) Vergl. Ueber eine neue Methode zur Färbung von Fibrin und von Mikroorganismen. Fortschritte der Medicin 1887, No. 8, S. 228 ff.

gebogenen Linien als die letzten Reste der zelligen Wandelemente in der hyalin umgewandelten oder hyalin verdickten Gefässwand (s. Fig. 4), ja die Gefässwand kann im Bereich der hyalinen Degeneration gänzlich zerfallen und man findet nur noch Aggregate des bräunlichen zerfallenen Gefässinhaltes, von Trümmern der zerfallenen Gefässwand umschlossen (vergl. weiter unten die hyaline Degeneration).

An den grösseren Gefässen, namentlich im Bereiche der Arteria auditiva interna und ihrer Zweige, führt die Thrombose zur Nekrose der Gefässwand[1]), zur Zerreissung und zu Blutungen. Solche Blutungen oder in Pigmentumwandlung begriffene Blutextravasate fanden sich am Stamme beider Hörnerven, ferner im Modiolus der ersten Schneckenwindung (s. Fig. 1), ferner seitlich vom Nervus ad sacculum und ad utriculum, endlich auf der Schleimhaut der Labyrinthwand und in der Nische des runden Fensters (vergl. oben S. 99). Soweit die Blutungen im Bereiche des Acusticus oder seiner Zweige stattfinden, kommt es, wie ich dies bereits bei der hämorrhag. Pachymeningitis und bei der Diphtherie beschrieben habe, zur Zertrümmerung, zur Nekrose der Gehörnerven und ganz wie bei der letzteren unter Bildung von Körnchenzellen zum Zerfall und Schwund der Nerven, und je nach der Grösse und Massenhaftigkeit des hämorrhagischen Exsudates zu kleineren oder grösseren Lücken in den Nervenzügen. Am rechten Acusticus hatte eine solche Lücke 5 bezw. 2 Mm. im Durchmesser. Aehnliche, aber kleinere Lücken fanden sich seitlich vom Ramus sacculi (rechtes Felsenbein). Hier und da sieht man in den Lücken noch das structurlos gewordene Perineurium (s. Fig. 1 bei sp), zuweilen noch rosenkranzförmig mit Pigmentkörnern besetzt.

b) Einfluss der Gefässthrombose auf die Binnenmuskeln des Ohres.

Leider habe ich versäumt, in dieser Richtung die Verhältnisse des Musculus tensor tympani zu studiren, dagegen bin ich im Stande, über den Einfluss der Thrombose der Gefässe des Stapediusmuskels auf diesen und seine Nerven Aufschluss zu geben.

Die Veränderungen des Musculus stapedius. Theilweise wachsartige Degeneration des Muskels.

Schon beim blossen Anblicke oder bei Loupenvergrösserung zeigten sich in den betreffenden Präparaten einzelne lichte Stellen oder Defecte

[1]) Die Trümmer der Art. audit. int. waren theils blass und trüb (s. Fig. 1 bei g), theils gelb pigmentirt.

bis zu 1 Mm. im Durchmesser[1]). Behandlung mit Pikrocarmin verliehen den noch quergestreiften Muskelfasern eine schön rothe Färbung, die veränderten Fasern zeigten ein grünliches oder grüngelbes Aussehen. Die Veränderung beginnt im Centrum des Muskels. Glycerinpräparate bei stärkerer Vergrösserung untersucht, zeigten an einzelnen Muskelfasern die Muskelkerne und die Querstreifung verschwunden, die Faser selbst erschien breiter als normal, farblos, von homogenem, glasigem oder wachsartigem Aussehen und da, wo die degenerirte Faser in die Region der oben angegebenen defecten Stellen hineinragte, war der glasige Inhalt bereits in eine feinkörnige Detritusmasse umgewandelt, die Faser collabirt und schmäler. Aehnlich beschaffen waren einzelne Bruchstücke der zerfallenen Muskelfasern. Das Sarcolemma war hier und da gefaltet, sonst unverändert. In den oben beschriebenen Lücken sah man noch eine grosse Zahl unveränderter Sarcolemmschläuche, an einzelnen Stellen mit Gruppen colloider Kugeln bedeckt. Die den Stapediusmuskel versorgenden Nervenzweige befanden sich theils im Zustande des Zerfalles des Markes, theils der vollendeten Atrophie.

Die Blutgefässe im Inneren des Muskels waren thrombosirt.

Es handelt sich also um eine Umwandlung der contractilen Muskelsubstanz der Primitivbündel des Stapedius, wie sie zuerst von Zenker von grösseren Körpermuskeln beim Typhus als wachsartige Degeneration beschrieben wurde und wie dies Cohnheim[2]) und Weil[3]), der erstere 2 Tage nach Totalligatur der Zunge, der letztere nach Unterbindung ihrer Arterie experimentell beobachtet haben.

Mit Recht eifert Zenker[4]) gegen Diejenigen, welche für die wachsartige Degeneration die Bezeichnung Colloid gebraucht haben (Rokitansky und E. Wagner), da sich die wachsartige und die colloide Entartung im Stapediusmuskel gleichzeitig finden, aber durch ihr differentes Aussehen sich scharf von einander unterscheiden.

Zum Schlusse will ich noch bemerken, dass die Untersuchung der eben geschilderten Präparate vom Stapediusmuskel in Bezug auf Mikroorganismen ein negatives Resultat ergeben hat.

---

[1]) Die defecten Stellen enthielten nur noch die leeren Sarcolemmschläuche. — [2]) Untersuchungen über die embolischen Processe. — [3]) Virchow's Archiv 1874, Bd. LXI, S. 253. — [4]) Ueber die Veränderungen der willkürlichen Muskeln im Typhus abdominalis, Leipzig 1864, S. 15,

c) Einfluss der Gefässthrombose auf die häutigen Bänder und Endothelzellen der Halbzirkelgänge und Ampullen, auf die sogen. Ligamenta labyrinthi, auf die Membrana propria und die Epithelschichte der häutigen Canäle.

Die fibrilläre Structur der Ligamente geht verloren; die Fibrillen sind meistens durch perlschnurartig aneinander gereihte Körnchen ersetzt, die schliesslich zerfallen; auf diese Weise werden die häutigen Bänder atrophisch, verdünnt oder gehen ganz unter; man findet daher an manchen Präparaten nur noch wenige schmale Streifen als Ueberreste der Ligamente den perilymphatischen Raum durchziehen. In Folge dessen verliert die heutige Wand der Halbzirkelgänge und Ampullen ihre Stützen, sie collabirt und zeigt statt der scharfen elliptischen Form bald Keulen-, bald Birn- oder Nierenform, im höchsten Grade der Atrophie der Bänder die Form eines querliegenden Paragraphzeichens, so dass die einander gegenüberliegenden Wandungen sich berühren. Nebenher erfahren auch die Endothelzellen eine regressive Metamorphose; im frühesten Stadium zeigen sie ein dunkles, stark gekörntes Aussehen oder sie gleichen Körnchenzellen; dasselbe gilt von den Lymphzellen, die vor ihrem totalen Zerfalle den Kern verlieren. Zuletzt bilden sämmtliche Zerfallsproducte einen feinen, moleculären Detritus, welcher zwischen die Maschen der noch übrig gebliebenen atrophischen Ligamente gelagert ist.

Die Membrana propria büsst ihre streifige Beschaffenheit ein und zeigt ein homogenes, glashelles Aussehen. Die Epithelzellen verlieren ihre Kerne, man sieht häufig nur noch ihre Kittleisten oder sie zerfallen vollständig. Der Canal ist an seiner Innenwand ganz von Epithel entblösst, ausnahmsweise leer oder mit Zerfallsproducten der regressiven Metamorphose, zu welchen die Epithelzellen, sowie die im endolymphatischen Raume befindliche Lymphe oder hyalinen Producte (s. Fig. 3) das Material liefern, mehr oder weniger stark angefüllt. Die mehr oder weniger vollkommene Ausfüllung des endolymphatischen Raumes mit solchen Producten der regressiven Metamorphose verhindert dann trotz Atrophie der Ligamente den Collapsus der häutigen Wand (s. Fig. 3). Als Nebenproducte des Gewebszerfalles sieht man sowohl im peri- wie endolymphatischen Raume sehr viele Büschel von Margarin-Nadeln.

Färbungsresultate.

Färbt man die soeben beschriebenen Theile der häutigen Hohlgebilde der Halbzirkelgänge und Ampullen mit Pikrocarmin, so bleibt

Alles blass, die Membrana propria wird gelblich, nirgends sieht man eine rothe Färbung.

d) Einfluss der Gefässthrombose auf das Periost der knöchernen Halbzirkelgänge und der Ampullen.

Die Veränderungen des Periostes bei Masern unterscheiden sich von denen, wie ich sie bei der Diphtherie beschrieben, im Wesentlichen dadurch, dass bei der Diphtherie das Periost bald hyperplastisch, bald atrophisch angetroffen wird, während man bei Masern niemals eine Hyperplasie trifft. Die Thrombose erzeugt vielmehr durchweg in Folge Nekrose der Gefässe auch einen Zerfall des Periosts und Nekrose des Knochens, seine scharfe Contour geht verloren, er sieht buchtig aus, wie ausgenagt, gerade so wie dies von einem knöchernen Halbzirkelgange bei Diphtherie in Fig. 2 abgebildet ist.

In denjenigen Regionen, wo im perilymphatischen Raume eine hyaline Degeneration vorhanden (lateraler Schenkel des oberen oder sagittalen Bogenganges), kann sich das Periost an der hyalinen Umwandlung ebenfalls betheiligen; es zerfällt an diesen Stellen meist nicht, wie vorhin angegeben, sondern (auf Querschnitten betrachtet) es verliert seine dicht sehnige Beschaffenheit, es erfährt dadurch, dass die hyaline Degeneration längs der Ligamente bis zum Periost fortschreitet, eine, ich möchte sagen, „glasige Verquellung“ (Virchow) und man sieht spitz zulaufende, eiszapfenähnliche oder glasfadenartige, aufgequollene Fasern des Periosts noch eine grosse Strecke weit in den Knochen eindringen, dessen scharfe Contour natürlich dann dadurch ebenfalls verwischt oder eingebüsst wird [1]).

Die soeben geschilderte Veränderung des Periosts [2]) hat nun ihrerseits wieder einen bedeutenden Einfluss auf die Ernährung des angrenzenden Knochengewebes. Auf Querschnitten betrachtet sieht man auf die Entfernung von $^1/_4$ — $^1/_2$ Mm. vom Rande des knöchernen Halbzirkelgangs bald eine, bald mehrere kleinere oder grössere Lücken mit buchtig zerfressenen Rändern, sowie stellenweise diesen noch anhaftende im Zerfall begriffene Knochenkörperchen; zuweilen sind diese Lücken noch mit einer äusserst feinen und hellen Detritusmasse ausgefüllt.

---

[1]) Um Wiederholungen zu vermeiden will ich hier anführen, dass man ähnliche Veränderungen auch am endostalen Periost des Vorhofes und des Schneckengehäuses findet. Die Aufquellung des Periosts kann eine Hyperplasie vortäuschen; in Wirklichkeit ist solche nicht vorhanden. — [2]) Bei Pikrocarminfärbung wird das so veränderte Periost nur gelblich, die angrenzende Knochensubstanz bleibt blass.

Die knöcherne Umrahmung dieser Lücken sieht mehr bindegewebsähnlich aus, ist licht, feinfaserig und arm an Knochenkörperchen. In den angrenzenden lückenfreien Territorien sind die Knochenkörperchen auch nicht mehr normal. Manche sind verkümmert, ohne Ausläufer, die meisten sind verfettet[1]), eine Veränderung, die offenbar dem gänzlichen Zerfalle des Knochengewebes vorausgeht, dessen Producte man, wie vorhin angegeben, zuweilen noch innerhalb der Lücken antrifft.

e) Einfluss der Veränderung der Havers'schen Canäle auf das Knochengewebe und zwar:

1) Einfluss der Obliteration;

2) Einfluss der colloiden Umwandlung ihres Endothels auf den Knochen;

3) Einfluss auf das Knochenmark.

1. Einfluss der obliterirten Havers'schen Canälchen auf die compacte Knochensubstanz[2]).

Die obliterirten Havers'schen Canälchen zeigen durchweg eine feinstreifige Beschaffenheit und nehmen bei der oben citirten Weigert'schen Methode der Anilinfärbung auf dem Objectträger eine schön blaue Färbung an. Betrachtet man einen mit Pikrocarmin (Fig. 5) gefärbten Schnitt aus einem Territorium von compacter Knochensubstanz, z. B. aus der Schneckenkapsel, so sieht man mitten im Knochengewebe eine kleinere oder grössere Zahl nicht gefärbter, heller, lichter Stellen. Diese bald schmäleren, bald breiteren, homogenen, glasigen Bändern gleichenden Stellen sind durch dunkle, meistens gezackte Linien gegen das roth gefärbte Knochengewebe abgegrenzt (s. Fig. 5 unteres Fünftel). Diese hellen Streifen repräsentiren offenbar die bereits in Entkalkung begriffene oder schon ganz entkalkte Knochengrundsubstanz. Zuweilen sieht man sie noch mit einem oder mehreren Knochenkörperchen besetzt, die bereits ihre Ausläufer verloren oder ein spindelförmiges Aussehen

[1]) Ausnahmsweise zeigt ein derart veränderter Knochen die Befunde von Wucherungsvorgängen an den Knochenkörperchen, welche der Verfettung vorhergehen. — [2]) Diese Beschreibung bezieht sich auf vier Felsenbeinpyramiden zweier an Masern verstorbener Kinder. Leider hat in dem zweiten Falle die zu lange vorgenommene Entkalkung die Weichtheile des Labyrinths zerstört, so dass ich nur über einen Theil seiner häutigen Gebilde und über die Knochenveränderung Aufschluss geben kann. Die zwei anderen Felsenbeine stammten von einem 1½jährigen Knaben mit Morbillen, am 15. December aufgenommen. Tod am 19. December. Section: Catarrhalische Pneumonie. Sectionsbefund des äusseren und mittleren Ohres ähnlich wie bei dem 3jährigen Knaben.

haben. Vielfach durchziehen die entkalkten Partien die Knochensubstanz sternförmig, wobei die letztere gleich Haselnüssen die bereits entkalkten Zonen begrenzen (Fig. 5). An anderen Stellen (s. Fig. 6) sieht man den weiteren Fortschritt der Entkalkung, das Knochengewebe schwindet oder ist zu einem sehr feinen Detritus zerfallen, an noch anderen ist dieser offenbar sehr resorptionsfähige Detritus bereits resorbirt, der Knochen sieht zerklüftet aus, es kommt zu einer vielfachen Höhlenbildung, die Knochensubstanz ist schwammartig durchlöchert, die einzelnen Höhlen von hyalin aussehenden Streifen oder Bändern der Grundsubstanz durchzogen, die manchmal noch mit dem oben beschriebenen Detritus oder sehr feinkörnigen Massen besetzt sind. In die Lücken ragen dann noch zuweilen erhaltene Knochenpartien inselförmig herein, deren Knochenkörperchen übrigens bereits in Verkümmerung begriffen sind (s. Fig. 6).

2. Einfluss der colloiden Umwandlung des Endothels der Havers'schen Canälchen auf das compacte Knochengewebe. (Vergl. Fig. 7.)

Dieser Modus der Knochenveränderung war ein sehr häufiger Befund. In den ersten Anfängen sieht man einige Endothelien an der Innenwand des Canälchens zu runden oder ovalen, homogenen, colloiden Kugeln umgewandelt und die übrigen Endothelien fettig entartet. In einem offenbar späteren Stadium ist bereits der grösste Theil des Binnenraumes mit colloiden Kugeln angefüllt und das Blutgefäss mit seinem Inhalt zur Seite gedrängt; im letzten Stadium besteht der ganze Inhalt des Havers'schen Canälchens aus stark gequollenen colloiden Kugeln, man sieht nichts mehr von dem Blutgefässe oder den Blutkörperchen, das Havers'sche Canälchen ist bereits spindelförmig erweitert und endlich greift die colloide Umwandlung auf den Knochen über, an der Uebergangsstelle zum Knochen erweitert sich das Havers'sche Canälchen flaschenförmig. Dabei können sich in ihm selbst durch mechanische Wirkung ihres gegenseitigen Druckes die einzelnen Colloidkugeln abplatten. Sobald die colloide Degeneration die Knochensubstanz ergriffen hat, ist der fernere Vorgang genau derselbe wie beim Colloidkrebs des Knochens. Aber dieser Process kann sich natürlich nicht abspielen ohne nutritive Störungen, deren Wirkung an den die colloiden Massen begrenzenden Knochenterritorien sich dadurch kund gibt, dass dieselben das Aussehen von feinstreifigem Bindegewebe darbieten, in welchem die Knochenkörperchen ein spindelförmiges Aussehen zeigen oder ganz fehlen, ähnlich wie dies bei der Osteomalacie vor-

kommt; manchmal ist auch, wie bei dieser, die frühere Existenz der Knochenkörperchen durch „schwarze Striche“ (Rindfleisch) angedeutet.

Hat die colloide Umwandlung an mehreren benachbarten Stellen zugleich stattgefunden, so erreicht die mechanische Verdrängung des Knochengewebes ihren höchsten Grad; die colloid entarteten Partien confluiren, wobei hier und da noch kleinere Knochenterritorien — in dem Sehfeld eines Präparates konnte ich drei solche zählen — mitten in der colloiden Masse — ein Fingerzeig der Genese der Veränderungen — angetroffen werden.

3. Einfluss der Obliteration der Havers'schen Canäle auf das Knochenmark.

Das Knochenmark erfährt entweder eine mehr oder weniger vollständige Nekrose[1]), der Markraum kann ganz leer getroffen werden oder der Inhalt der Markräume geht die colloide Metamorphose ein. Im geringeren Grade liegen die Colloidkugeln zwischen den Maschen des Bindegewebsnetzes, im höheren Grade ist der ganze Markinhalt colloid umgewandelt. Die mechanische und nutritive Einwirkung auf das die Markräume begrenzende Knochengewebe kann dann ganz dieselbe sein wie sub 2 beschrieben.

Durch die eben sub 1, 2 und 3 beschriebenen Veränderungen erfährt der Knochen, mit blossem Auge betrachtet, scheinbar das Aussehen einer Spongiosa. Selbst in der Region der compacten Knochensubstanz sieht man Knochendefecte von 1—3 Mm. Durchmesser.

f) Einfluss der Thrombose und Obliteration der Havers'schen Canäle auf die Entwickelung des Knochengewebes der Schneckenkapsel.

Bekanntlich verknöchert die Schneckenkapsel auf enchondralem Wege. Doch findet man selbst bei Erwachsenen noch inmitten compacten Knochengewebes übrig gebliebene nicht verknöcherte Knorpelterritorien. Auf einige dieser Knorpelterritorien — man erinnere sich, dass unsere Untersuchungen die Felsenbeine eines $3\frac{1}{2}$- und eines $1\frac{1}{2}$jährigen Kindes betreffen — blieb nun die Obliteration der Havers'schen Canäle nicht ohne Einfluss:

An einem Pikrocarminpräparate, $2\frac{1}{2}$ Mm. medialwärts von der Promontoriumschleimhaut, fand sich nämlich in der Schneckenkapsel

[1]) Die Nekrose des Knochenmarkes kann eine doppelte Ursache haben: die Obliteration der Havers'schen Canälchen und die Einwirkung eines Mikroorganismus (vergl. in dieser Beziehung den bacteriologischen Theil).

eine 1 Mm. lange und $^1/_2$ Mm. breite nicht gefärbte Zone, bestehend aus verfettetem oder bereits in körnigem Zerfall begriffenen Knorpelzellen, das Ganze begrenzt von normalem Knorpelgewebe und die an der Grenze dieser lichten Stellen einmündenden Havers'schen Canäle zeigten sich thrombosirt. An einer anderen Stelle, an deren Grenze die in gleicher Weise veränderten Havers'schen Canäle einmündeten, waren die Knorpelzellen die colloide Metamorphose eingegangen.

g) Einfluss der Gefässthrombose auf bereits vor der Masern-Erkrankung im Felsenbein vorhanden gewesene Veränderungen.

Die oben S. 98 beschriebenen Veränderungen im Mittelohre, die Hyperplasie der Schleimhaut und die catarrhalische Affection des Mittelohres waren meiner Meinung nach wohl vor der Masernaffection entstanden. Die Gefässthrombosen der Schleimhaut der Labyrinthwand machten sich dann dadurch geltend, dass die Rundzellen in der Schleimhaut zu massenhaften Körnchenzellen und Colloidkugeln umgewandelt wurden und das Bindegewebsgerüst zum Theil durch fettige Umwandlung zerfiel, in Folge dessen die Schleimhaut stellenweise ein schon makroscopisch sichtbares fächerförmiges Aussehen erhielt. Auch der dieser Region entsprechende vollständige Mangel des Epithels dürfte auf die Gefässthrombose zu beziehen sein.

h) Einfluss der Gefässthrombose auf die Nerven [1].

Verhalten der Nerven an den Maculae und Cristae.

Eine Veränderung der Nerven war da zu bemerken, wo dieselben zum Nervenepithel aufsteigen, also auf der bindegewebigen Wand der Maculae oder der Bindegewebslage der Cristae. Doch war auch hier noch ein grosser Theil der Nervenfasern normal. Die veränderten zeigten entweder ein glänzend gelbes, gallertiges oder ein eigenthümliches homogenes, fettglänzendes Aussehen bei er-

[1] Die Veränderung der grösseren Nervenstämme, soweit es sich um Ruptur der thrombosirten Gefässe handelt, ist bereits oben (S. 106) besprochen und kommt hier nicht in Betracht; anderweitige Veränderungen, als diese, habe ich überhaupt an den grösseren Nervenzügen im inneren Gehörgange und im Modiolus nicht beobachtet. Einige Ganglienzellen des Ganglion spirale fand ich bis zur Schwann'schen Scheide leer. Obgleich ich diesen Befund auf beiden Seiten constatiren konnte, so möchte ich mich, da die Untersuchung auf Mikroorganismen ein negatives Resultat ergab, in der Deutung vorerst sehr reservirt aussprechen; er könnte doch artefact sein. Das Ganglion geniculi war beiderseits normal.

haltener Markscheide und scheinbar noch normaler Breite, aber mit bereits fettig entartetem Kern der Schwann'schen Scheide und Schwund seines Protoplasmas. Vermuthlich ist dies das erste Stadium der Atrophie. Wahrscheinlich ist vor der vollendeten Atrophie noch ein Zwischenstadium da — einschlägige Beobachtungen fehlen mir —, in welchem das Mark resorbirt wird. Mark und Schwann'sche Scheide schwinden ohne Bildung von Körnchenzellen; denn man sieht schliesslich nur noch den allein übrig gebliebenen verschmälerten Achsencylinder ohne fibrilläre Structur, der zur Haarzelle herantritt, ohne dass er, wie im normalen Zustande, eine Theilung oder Vermehrung durch Fibrillenbildung erfährt.

Man kann also hier gewissermassen von einer Nervenatrophie in doppeltem Sinne sprechen Jedenfalls handelt es sich um eine reine, durch Gefässthrombose bedingte primäre Nervenatrophie.

Mitten zwischen einzelnen Nervenbündeln sieht man zahlreiche Lücken. Es bleibt aber zweifelhaft, ob dieselben alle auf die Nervenatrophie zurückzuführen sind[1]. Die gelbe Farbe deutet auf eine trotz der Härtungsmethode pathologisch erworbene weichere Consistenz, denn man sieht viele Nerven in Trümmer zerfallen; es handelt sich möglicherweise bei einem Theile dieser Lücken um artefacte.

Verhalten der Nerven zwischen den Blättern der Lamina spiralis ossea, an ihrer Durchtrittsstelle zu dem Corti'schen Organe und jenseits desselben.

Zwischen den Blättern der Lamina ossea findet sowohl an der Oberfläche, wie in der Tiefe ein Zerfall von Nerven statt; in Folge von Resorption der Zerfallsproducte zeigt sich eine weithin verbreitete Lückenbildung zwischen den noch erhaltenen Nervenfasern, manchmal in ganz regelmässiger Anordnung (s. Fig. VIII), oder der Nerv zeigt sich normal bis zur Nähe der Durchtrittsstelle. Die Zerfallsproducte infiltriren dann den Anfang der Membrana basilaris und machen ihre Structur unkenntlich (s. Fig. X bei 1'). Jenseits der Durchtrittsstelle

[1]) Von den Nerven der Crista der horizontalen Ampulle habe ich Folgendes notirt: Vielfach ist der Achsencylinder nur noch durch dünne Fäden oder durch perlschnurartig aneinander gereihte Körner angedeutet. An manchen Stellen fehlen selbst diese Andeutungen und man sieht zwischen einzelnen Nervenfasern von gelatinöser Beschaffenheit bis zu $^1/_{10}$ Mm. breite helle Stellen, die entweder von einem sehr feinen Detritus ausgefüllt oder ganz leer sind.

ist die Atrophie gewöhnlich eine vollständige. Innerhalb des Corti'schen Tunnels sieht man nicht einmal mehr eine Andeutung einer Nervenfaser, auch von den spiral verlaufenden Nervenfasern nicht, und die zu den inneren Haarzellen gehenden Fasern zeigen sich unmittelbar nach dem Durchtritt im Zerfall (vergl. Fig. X, a und XI, 13). Nirgends sieht man Körnchenzellen.

Da mir an den Zerfallsproducten der Nerven zwischen den Blättern der Lamina ossea der Nachweis von Mikroorganismen gelungen ist, so möchte ich die Nekrose der Nerven in dieser Region als durch zwei Factoren bedingt erklären, nämlich durch die Gefässthrombose[1]) und durch eine directe Einwirkung der Mikroorganismen auf die Nerven.

Besonders bemerkenswerthe Befunde.

In dem Folgenden will ich versuchen, eine Schilderung besonders bemerkenswerther histologischer Befunde zu geben; es wird dabei manchmal eine Wiederholung unvermeidlich sein, wo es sich eben in verschiedenen Regionen des Labyrinths um die Wiederkehr identischer Veränderungen neben ganz besonders auffallenden handelt. Ich rechne in dieser Hinsicht zum Voraus auf die Nachsicht des Lesers. Es lassen sich eben nicht alle aufgefundenen Veränderungen unter allgemeinen Gesichtspunkten zusammenfassen, wie dies z. B. bei der Besprechung des Einflusses der Gefässthrombosen auf die verschiedenen Gewebe des Felsenbeines möglich gewesen ist. Auch handelt es sich dabei nicht etwa um die blose Aufzählung von Raritäten — dann könnte das Ganze füglich unterbleiben — sondern um die Schilderung von Befunden, welche entweder von allgemein pathologischem Interesse oder vielleicht auch geeignet sind, über bis jetzt noch strittige normal histologische Punkte einige Aufklärung zu geben.

[1]) Bei Embolie der Arteria centralis retinae wurde Atrophie der Netzhaut (namentlich der sogen. Stützfasern, H. Schmidt), auch des Sehnervenstammes beobachtet, und zwar entweder als Folge der Netzhautatrophie oder direct durch Embolie der Gefässe des Sehnerven; als Ursache fand sich Embolie eines grösseren, zum Sehnerven gehenden Astes der Centralarterie (H. Schmidt). Vergl. Leber: Krankheiten der Netzhaut in Gräfe und Sämisch's Handbuch S. 843, und über Sectionsbefunde von während des Lebens beobachteter Embolie art. cent. ret. vergl. v. Gräfe und Schweigger, Arch. f. Ophthalm. Bd. IV, 2, S. 230; H. Schmidt, ebenda Bd. XX, S. 287 und Sichel fils, Arch. de phys. 1871—1872.

Die hyaline Degeneration[1]).

Ein exquisiter Befund derselben hat sich nur im lateralen Schenkel vom sagittalen Halbzirkelgange des linken Felsenbeines vom ersten Falle und in einem gleichfalls sagittalen von dem S. 110 in der Anmerkung erwähnten zweiten Falle vorgefunden. Fig. 3 gibt uns ein ungefähres Bild dieser Veränderung, das ungemein wechselnd und mannigfaltig ist. Fig. 3 ist einem der ersten Serienschnitte der Region entnommen und findet sich die Erklärung der Abbildung am Ende dieses Aufsatzes. In dem Folgenden will ich versuchen, die Befunde an den übrigen Präparaten zusammen zu schildern, wobei ich allerdings gestehen muss, eine erschöpfende Darstellung kaum geben zu können.

Der endolymphatische Raum ist bis auf etwa $^1/_4$—$^1/_6$ seiner Lichtung von geronnener und zerfallener Lymphe, die aber keine Lymphkörperchen mehr enthält, bis zur Region der Epithelschichte dicht ausgefüllt. Letztere ist undeutlich. Das letzte $^1/_4$—$^1/_6$ der Lichtung ist in der Richtung zur Anheftungsstelle des häutigen Ganges theils von einer Gruppe kernloser Lymphkörper ausgefüllt, theils durchzogen von einem Netz hyaliner Fasern, die gegen den Binnenraum zu mit einer Anzahl hyaliner Kugeln besetzt sind und durch diese mit der Ausfüllungsmasse zusammenhängen[2]).

An einzelnen Stellen fehlt die Epithelschichte vollständig, da wo sie noch erhalten, sind die Epithelzellen stark gekörnt, oder man sieht nur ihre Kittleisten. An anderen Schnitten ist die Epithelschichte durch tropfsteinartig an einander gelagerte Kugeln ersetzt. Die Propria selbst ist an den meisten Stellen von hyalinen Kugeln und moleculärem Detritus bedeckt und da wo sie sichtbar, ohne fibrilläre Structur; an einzelnen Stellen ist sie durchbrochen; an diesen Stellen communicirten die hyalinen Gebilde des endo- und perilymphatischen Raums.

Im perilymphatischen Raume sieht man weder mehr Ligamente, noch deren Endothelzellen, vielmehr den ganzen Raum durchzogen von bald zierlichen, bald breiteren hyalinen Netzen; in den

---

1) Die wichtigsten Untersuchungen über hyaline Degeneration verdanken wir bekanntlich von Recklinghausen (vergl. Tagblatt der 52. Naturforscher-Versammlung in Baden-Baden und dessen Handbuch der allgemeinen Pathologie in Billroth's und Lücke's deutscher Chirurgie). Ferner: L. Wieger, Ueber hyaline Entartung in den Lymphdrüsen. Virchow's Archiv Bd. LXXVIII, H. 1, S. 25. „Die hyalinen halbkugeligen Prominenzen, welche das Epithel der Wandungen der Canäle im inneren Ohre durchbrechen, wurden zuerst von Lucae beschrieben.“ von Recklinghausen, l. c. S. 410. — 2) Vielfach fanden sich im endolymphatischen Raume auch Büschel von Magarinnadeln.

Maschen der Netze liegen bald körnchenzellenartige Gebilde oder unregelmässige Haufen moleculär zerfallener, feinkörniger Massen, bald zahlreiche glasartige, kugelige Gebilde, oder es sitzen dem Rande der Netze cactus- oder korallenartig aussehende, gleichfalls hyaline Massen auf. Die Gefässe des perilymphatischen Raumes sind thrombosirt, vielfach der Inhalt in Zerfall begriffen. Die zelligen Wandelemente sind kernlos oder fehlen ganz, wodurch die Aussenwand ein homogenes, glasartiges Aussehen erhält. Oder die ganze Gefässaussenwand ist hyalin entartet und erhält dieselbe besonders von im Längsschnitt getroffenen, durch der Wand aufsitzende hyaline Kugeln ein rosenkranzartiges Aussehen[1]). An einander benachbarten Gefässen sieht man deren Aussenwand zuweilen durch eine Kette hyaliner Kugeln miteinander verbunden[2]).

Die hyaline Veränderung des Periostes s. S. 109.

Woher stammt das Material für die hyaline Degeneration?

Im endolymphatischen Raume liefern die Zellen der Epithelschichte und die Lymphkörperchen das Material für dieselbe. Freilich kann die hyaline Masse selbst wieder zerfallen; Beweis: der Zusammenhang noch nicht zerfallener hyaliner Kugeln mit den Producten des Zerfalles (vergl. Fig. 3: endolymphatischer Raum).

Im perilymphatischen Raume betheiligen sich das Periost, die häutigen Bänder, ihre Endothelzellen, die Kerne der Bindegewebslage und die Lymphzellen. Aber dieses Material würde allein nicht ausreichen, um den ganzen Raum mit hyalinen Massen und Netzen auszufüllen. Wir müssen vielmehr annehmen, dass der hyalinen Degeneration eine Ansammlung, ein Conflux von Lymphkörperchen vorausgegangen ist, die vor der Degeneration noch zu vielkernigen Zellen geworden sind. Diese Hypothese findet ihre Stütze in der Thatsache, dass man in den hyalin degenerirten Partien noch Herde vielkerniger Zellen findet (vergl. Fig. 3, z).

---

[1]) Einzelne Gefässe gehen durch Zerfall ihrer Wandung vollständig unter; man sieht zuweilen ihren zu einer feinkörnigen braunen Masse zerfallenen Inhalt zwischen den hyalinen Massen gelagert und von diesen noch zusammengehalten. — [2]) Die von Weigert urgirte gelbe Färbung hyaliner Massen vermittelst Eosin ist mir nicht gelungen. Vergl. Kritische und ergänzende Bemerkungen zur Lehre von der Coagulationsnekrose mit besonderer Berücksichtigung der Hyalinbildung und der Umprägung geronnener Massen. Von C. Weigert. (Deutsche med. Wochenschr. 1886, No. 44—47.) Möglicherweise bin ich an dem Nichtgelingen der Reaction selbst Schuld, da mir die Concentrations-Verhältnisse der betr. Eosinlösung nicht genauer bekannt sind. Meine Eosinpräparate wurden alle lebhaft roth gefärbt.

Alle Gebilde im perilymphatischen Raume in Verbindung mit angesammelten Lymph- resp. vielkernigen Zellen liefern nun das Material für die hyaline Degeneration.

Der ganze Befund ist ein exquisites Bild von Zelltod oder Coagulationsnekrose (Weigert).

Genese der hyalinen Degeneration.

Das Zustandekommen der hyalinen Degeneration kann erfolgt sein durch die Gefässthrombose oder durch eine directe Einwirkung von Mikroorganismen oder durch beide Ursachen zugleich. Auf Grund des speciellen Verhaltens der Mikroorganismen in dem Territorium der hyalinen Degeneration bin ich geneigt, den Mikroorganismen den Hauptantheil an dem Zustandekommen derselben zuzuschreiben. Nirgends habe ich eine solch' ausserordentliche Verbreitung derselben beobachtet, als in den zwei [1]) sagittalen Bogengängen, und zwar sowohl im endo- wie perilymphatischen Raume. Man findet sie hier nicht nur an den hyalinen Netzen, sondern auch am hyalin veränderten Periost, längs welchem sie bis zum angrenzenden Knochen einwandern; man findet sie aber auch auf und innerhalb der hyalinen Kugeln und in ganz ungewöhnlicher Zahl in dem moleculären Detritus. Dieser letzte Befund hat nichts Befremdendes, hat ja auch Manfredi [2]) bei seinen Versuchen constatirt, dass da, wo die durch den Mikroorganismus bedingte Nekrose den höchsten Grad erreicht, nämlich im Centrum der Knötchen, die Mikrokokken sich am reichlichsten finden, dass ferner durch diese Nekrose der Mikroorganismus keineswegs zerstört wird. Nach Manfredi's schönen Versuchen (l. c. S. 725 [3]) „scheint es, als ob die Persistenz seiner Vitalität in den Massen des nekrotischen Gewebes seiner Eigenschaft, auch in den verdünntesten und für seine Ernährung ungeeignetsten Medien leben zu können, zuzuschreiben ist“.

Horizontaler Bogengang des rechten Felsenbeines.

Sein endolymphatischer Raum ist von feiner, moleculär zerfallener Lymphe, die hier und da kernlose Lymphzellen einschliesst, ausgefüllt. Die Configuration seiner häutigen Wand ist nicht mehr elliptisch, sondern birnförmig. Die Epithelschicht ist zerfallen. Die

---

[1]) Bei dieser Deutung lege ich ein grosses Gewicht darauf, dass der betr. Befund im häutigen Halbzirkelgang in zwei Felsenbeinen zweier Fälle nahezu identisch war. — [2]) Das Genauere s. im bacteriol. Theile. — [3]) Vergl. den bacteriol. Theil.

Membrana propria ist kaum mehr zu erkennen, meist von moleculär zerfallenen Massen überlagert.

Die Blutgefässe des perilymphatischen Raumes sind ausserordentlich geschlängelt und thrombosirt; der Inhalt theils geschrumpft, theils zerfallen; die Anhaftungsbänder bald gequollen, bald atrophisch; die zelligen Elemente in retrograder Metamorphose; das eigentliche Periost bald atrophisch, bald aufgefasert; die Configuration des angrenzenden Knochens unregelmässig, bald convex, bald concav. Von der Umbiegungsstelle des lateralen in den medialen Schenkel auf einer Strecke von 2 Mm. ist der perilymphatische Raum in folgender Weise verändert:

Von der Wand des häutigen Bogenganges, welche der Anheftungsstelle des Canals gegenüberliegt, beginnend und bis zum Periost des knöchernen reichend, sieht man den Raum ausgefüllt von grossentheils neugebildetem Knochengewebe. Dieses bildet aber kein zusammenhängendes Ganze, sondern die einzelnen Territorien sind von einander abgegrenzt entweder durch schmälere oder breitere dunkle Streifen und Bänder oder durch heller aussehende Räume. In den letzteren sieht man noch vielfach Lymphzellen mit oder ohne Kern, zerfallene Lymphe und grosse, runde, ein- oder mehrkernige Zellen, zuweilen solche, die bereits einen auffallend dunkel contourirten Kern oder solche, die bereits zackige Ausläufer zeigen und in einer lichten, homogenen, nur erst wenige dunkle Streifen zeigenden Substanz — die spätere Knochengrundsubstanz — liegen. Es sind dies offenbar die ersten Stadien der später eintretenden völligen Verknöcherung. Die Wand des häutigen Halbzirkelganges bleibt hierbei intact.

Horizontale Ampulle des rechten Felsenbeins.

Die Blutgefässe neben der Durchtrittsstelle der Nerven zur Crista, die der Crista selbst, sowie die des perilymphatischen Raumes sind thrombosirt; die Wandelemente der letzteren verfettet, ihr Inhalt theilweise zerfallen; die häutigen Bänder atrophisch, ihre Endothelzellen zerfallen; in den Maschen der Ligamente spärliche hyaline Kugeln, grossentheils feinkörniger Detritus. Die Membrana propria, scheinbar in ihrer Textur unverändert, wird bei Pikrocarminfärbung nur blassroth. Im endolymphatischen Raume mehrere zerstreut liegende Gruppen kernloser Zellen, von welchen die Cupula terminalis über und über bedeckt und der Raum zwischen dieser und dem Ampullendach vollständig ausgefüllt ist. Das Epithel der Raphe, die Epithelzellen des Daches und der Seitenwandungen, sowie am Boden

der Ampulle neben der Crista und vom Planum seminulatum sind kernlos, zeigen vielfach nur noch die Kittleisten oder sind ganz zerfallen. Der Basalsaum des Nervenepithels ist theilweise von runden, hyalinen Kugeln bedeckt, ebenso eine kleine Zone des Nervenepithels selbst, während am grössten Theile desselben sowohl die Faden- wie die Haarzellen noch ihre normale Form und scheinbar auch ihren normalen Bau zeigten, bei Pikrocarminfärbung aber nur schwach gelb gefärbt wurden. Hörhaare sah ich nur ausnahmsweise (artefact!?).

Ueber das Verhalten der Nerven s. S. 113.

Die beiden Sacculi.

An dem Hauptnervenfaserzug (rechts) befinden sich drei Lücken. Die mittlere, in welcher ein gelb gefärbtes, arterielles Trümmerstück sichtbar ist, hat eine ovale Form, an den angrenzenden Nervenpartien sieht man Körnchenzellen. Die eine seitliche hat eine dreieckige Form und wird einerseits von Trümmern von Nervenfasern, anderseits vom Periost begrenzt, welchem ein in Pigmentumwandlung begriffenes hämorrhagisches Exsudat und körnig zerfallene weissliche Massen, wahrscheinlich zerfallene Körnchenzellen, anhaften. In der anderen seitlichen, mehr länglichen und ovalförmigen Lücke sieht man einige Bälkchen der Arachnoidea und mehrere mit ihren Rändern sich berührende, kreisförmig contourirte und structurlos gewordene Perineuriumzüge, zwischen dem Rande dieser Lücke und dem Periost ein hämorrhagisches Exsudat. Die Gefässe in der Nähe der Durchtrittsstellen der Nerven, die zur Macula ziehen, sind thrombosirt. Die für die Macula acustica bestimmten Nerven zeigen die bereits S. 113 u. 114 beschriebene Veränderung. Der Binnenraum des Sacculus ist ungefähr zur Hälfte von einer theilweise nicht mehr färbbaren Masse ausgefüllt. Dieselbe besteht aus mehr im Centrum der Masse gelegenen zahlreichen Otolithen, aus Lymphkörperchen, die zum Theil schon kernlos geworden sind, aus sehr grossen, runden, mehrkernigen Zellen, deren Kerne und Protoplasma bereits eine sehr dunkle Schattirung zeigen — Vorstadium des körnigen Zerfalles — sowie endlich aus moleculär zerfallener Lymphe.

Das Balkennetz neben der Macula sacculi, sowie das perilymphatische Gewebe und dessen Zellen bleiben mit Pikrocarmin ungefärbt; die Zellen zeigen vielfach die vorhin erwähnte Beschaffenheit der mehrkernigen Zellen im Binnenraume des Sacculus. Die Gefässe im perilymphatischen Raume sind thrombosirt.

Die Basalmembran der Macula acustica ist nur stellenweise noch homogen, theilweise von ungleicher Contour, hier und da von zahlreichen

dunkeln Körnern besetzt. Der grösste Theil der Haarzellen, sowie ihre Kerne zeigen ein auffallend dunkelgekörntes Aussehen; eine derselben zeigte oberhalb des normalen runden Kerns noch einen zweiten kleineren. Mehr als ein Haar konnte ich an einer Haarzelle nie beobachten, nie Haarbüschel, auch hatten die einzelnen Haare nie die gerade Stellung, sondern sie waren an ihrem Ende gebogen, manchmal rechtwinkelig, zuweilen sogar peitschenförmig. Diese Formveränderung war durch den Druck der vom endolymphatischen Raume bereits beschriebenen Masse (s. oben) bedingt, da an vielen Stellen der Macula Lymphelemente bis zum Austritt des Haares aus der Zelle angelagert waren.

Einzelne Haarzellen waren sowohl ohne Haare (artefact?) wie ohne Kern, von homogenem Inhalt, heller als normal. Die freie Wand des Sacculus war aufgelockert, ihr Epithel in fettigem Zerfall begriffen. Wandung und Epithel blieben mit Pikrocarmin ungefärbt.

Linksseitiger Sacculus.

Von diesem kann ich eine spezielle Beschreibung der Veränderung umgehen; im Ganzen waren diese ziemlich dieselben. Zwei Lücken im Ramus nervi sacculi, durch Blutung bedingt (statt wie rechts drei), gleich an seiner Abgangsstelle, ferner in der Nähe der Anheftung des Sacculus vor dem Eintritte des Nerven auf beiden Seiten desselben ein frisches hämorrhagisches Exsudat mit Verdrängung der Nerven und fettigem Zerfall einzelner Nervenfasern, und endlich geringere Ausdehnung der vom Binnenraume des rechten Sacculus beschriebenen Ausfüllungsmasse wären besonders hervorzuheben.

Linker Utriculus.

Auf der einen Seite des N. utriculi fand sich zwischen der Oberfläche des Nerven und dem Periost ein in Pigmentumwandlung begriffenes hämorrhagisches Exsudat, an welches centralwärts eine 2 Mm. lange und 1 Mm. breite Lücke grenzte, der zur Seite in Atrophie begriffene, mit Körnchenzellen bedeckte Nervenfasern lagen. Sonst ist der Ramus utriculi unverändert. Dagegen zeigen viele Nervenfasern der Macula die bereits S. 113 u. 114 beschriebene Degeneration. Das Nervenepithel zeigte dieselben Veränderungen wie im Sacculus der rechten Seite; im Binnenraume des Utriculus eine Ausfüllungsmasse von der gleichen Beschaffenheit wie sie vom Binnenraume des rechten Sacculus beschrieben. Das Epithel des Utriculus war in fettig körnigem Zerfall begriffen. Neben der freien Wand des Utriculus eine 1 Mm. im Durchmesser haltende

Masse, aus schichtweise aneinander gelagerten, zum Theil in knöcherner Umwandlung begriffenen Lymphzellen. (Die Veränderungen im rechten Utriculus unerheblich differirend. Keine Ausfüllungsmasse in seinem Binnenraume.)

Erste Schneckenwindung des linken Felsenbeines.
(Vergl. Fig. 1, Taf. I u. II.)

Ungefähr in der unteren Hälfte der ersten Windung sind beide Scalen ausgefüllt, die Scala tympani vollständig, die Scala vestibuli theilweise von schichtweise aneinander gelagerten Massen, welche überall, wo sie an das endostale Periost der Schneckenkapsel heranreichen, nur demselben angelagert, nirgends mit demselben verschmolzen sind; überall sind dieselben vielmehr durch die scharfe Contour des Periosts deutlich von dem Knochengewebe der Schneckenkapsel abgegrenzt. Der Längsdurchmesser der Ausfüllungsmasse in der Scala tympani beträgt ungefähr 2 Mm., die Lücke zwischen der Ausfüllungsmasse in der Scala vestibuli in der Richtung zum Modiolus etwa $^1/_2$, in der Richtung zum Ligamentum spirale etwa $^1/_4$ Mm. Die Grenze der Ausfüllungsmasse in der Scala vest. bildet in der Richtung gegen das Lig. spirale die Reisner'sche Membran. Diese ist hier in den Ductus cochlearis hineingedrängt, welcher dadurch verkümmert ist. Die Reisner'sche Membran selbst ist stark verdickt, ihr Epithel fettig zerfallen. In der Richtung gegen die Schneckenachse besteht die periphere Zone der Ausfüllungsmasse in der Scala tympani, welche mit Pikrocarmin behandelt, hell bleibt, aus kernlosen und zerfallenen Lymphzellen, alle übrigen schichtweise aneinander gelagerten Massen in beiden Scalen zeigen bereits knöcherne Umwandlung (s. Fig. 2) und wurden, mit Pikrocarmin behandelt, roth gefärbt.

Bei diesem Befunde handelte es sich, wie bereits angedeutet, um eine Verknöcherung in beiden Scalen der ersten Schneckenwindung, bei welcher das endostale Periost absolut unbetheiligt bleibt, ganz im Gegensatz zu einem Befunde in einem Falle von erworbener Taubstummheit in derselben Region, welchen ich im XII. Band der Zeitschrift für Ohrenheilkunde in Gemeinschaft mit Steinbrügge beschrieben habe (man vergl. die betr. Abbildung). Hier waren beide Scalen von neugebildetem Bindegewebe und Knochenbalken durchzogen, die ihren Ausgangspunkt vom endostalen Periost der Schneckenkapsel nahmen.

Die scharfe Abgrenzung des Knochengewebes vom Periost kann meiner Ansicht nach bei ähnlichen Sectionsbefunden als Kriterium

dienen zur Entscheidung der Frage, ob man es mit einer angeborenen oder erworbenen Verknöcherung in der Schneckenscala zu thun hat. So demonstrirte Politzer in der achten Versammlung süddeutscher und schweizerischer Ohrenärzte in Wien, April 1887 [1]), zehn Präparate von einem nicht veröffentlichten Fall von Verknöcherung der Schnecke, die Burckhardt-Merian in Basel ihm testamentarisch vermacht hatte. Dieselben stammten von einem 36jährigen, im 10. Jahre in eine Taubstummenanstalt aufgenommenen Individuum, von dem es unbekannt, ob die Krankheit angeboren oder erworben war. Die Schnecke zeigte sich, besonders in der Basalwindung, mit Knochengewebe ausgefüllt, das sich am Präparate scharf von der knöchernen Schneckenkapsel differenzirte. Nach dieser Beschreibung halte ich den Befund für eine erworbene Veränderung, vielleicht hervorgegangen aus einer Verknöcherung angesammelter Lymphzellen in Folge einer durch Pilzinvasion nach einer Infectionskrankheit bewirkten Gerinnung der Lymphe in den Schneckenscalen.

Die Spitzenwindungen

beider Felsenbeine zeigten hauptsächlich in der Scala vestibuli, in geringerem Grade auch in der Scala tympani mehr oder weniger ausgedehnte Conglomerate von nur wenigen normalen, meist kernlosen Lymphzellen, eingeschlossen von feinen Zerfallsproducten und geronnener Lymphe. Der Sulcus spiralis internus war bis zur Abdachung der Tectoria mit grossen hyalinen und colloiden Kugeln und Zerfallsaggregaten ausgefüllt. Dieselben Gebilde fanden sich in einer ziemlich breiten Zone von der äusseren Insertion der Reisner'schen Membran längs des inneren Randes des Ligamentum spirale und der Stria vascularis, dieselben zum Theil noch bedeckend, bis zu den äusseren Stützzellen herab; die Claudius'schen und Boettcher'schen Zellen fehlten.

Die jetzt folgenden histologischen Details gelten den Befunden in der ersten und zweiten rechten und in der zweiten linken Schneckenwindung, für das Corti'sche Organ auch den beiden Spitzenwindungen. Doch möchte ich besonders betonen, dass die Lage der Membrana tectoria, die, wie wir sehen werden, in jenen Schneckenwindungen so auffallend verändert war, in der dritten Schneckenwindung beider Felsenbeine eine normale gewesen ist.

---

[1]) Vergl. den betr. Bericht von Gomperz, Arch. f. Ohrenheilk. Bd. XXV, H. 1 u. 2, S. 94.

Die Veränderungen im Bereiche des Ductus cochlearis.

Dieselben sind doppelter Natur. Die eine Reihe ist rein histologisch, die andere rein mechanisch. Die letzteren sind die Folgen der ersteren, indem durch pathologische Vorgänge, welche zu Atrophie oder zur Bildung von Degenerationsproducten führen, eine Verschiebung, eine veränderte Lage entweder ganzer Organtheile oder einzelner histologischer Elemente derselben hervorgerufen wird. Da bei diesen Dislocationen die Veränderung des Ligamentum spirale eine Hauptrolle spielt, so wollen wir mit der Beschreibung desselben den Anfang machen.

Die Veränderungen des Ligamentum spirale.
(Vergl. Fig. 8 u. 11, Taf. III u. IV.)

In Folge der Thrombose seiner sämmtlichen Gefässe erfährt das Ligamentum spirale eine Ernährungsstörung seiner histologischen Elemente, bald leichteren, bald höheren Grades. In den leichteren Graden handelt es sich um eine gleichmässige Atrophie der zelligen Elemente aller drei Schichten, wodurch das ganze Ligament eine hellere, lichte Beschaffenheit annimmt. In den höheren Graden erfahren einzelne Schichten, bald die äussere (Fig. XI), bald die mittlere, unter Bildung grösserer Defecte (vergl. Fig. VIII u. XI) einen vollständigen Zerfall mit oder ohne Hinterlassung von Producten der Degeneration, namentlich Colloidkugeln (Fig. VIII bei 3). Die äussere periostale Schichte verliert dabei ganz oder theilweise ihre Kerne und ihre dichtsehnige Beschaffenheit, sie wird aufgelockert oder geht durch Zerfall ganz zu Grunde, der benachbarte Knochen wird mehr bindegewebsähnlich oder zu osteoidem Gewebe umgewandelt (s. Fig. XI). In der mittleren Schichte bilden sich zuweilen hyaline Balken (Fig. XI, h). Der Zusammenhang der Stria vascularis mit der inneren Schichte des Lig. spirale wird gelockert oder sie hebt sich ganz von demselben ab (Fig. VIII) unter Bildung einer mehr oder weniger breiten Lücke. Die Epithelzellen [1]) des Sulcus spiralis externus (Fig. VIII, 5 bis 6) gehen unter; sie können durch ein- oder mehrkernige Zellen ersetzt sein (Fig. VIII, 5 bis 6). Diese Infiltration ist im Bereiche der Stria vascularis in der Regel breiter, mächtiger und enthält auch viele bereits wieder kernlos gewordene Zellen. In Folge der geschilderten Ver-

[1]) An sehr dünnen Schnitten fand ich das oberhalb der Prominentia spiralis gelegene Epithel des Ligamentum spirale noch in regelmässiger Anordnung, aber kernlos.

änderungen erleidet das ganze Ligamentum spirale eine ausserordentliche Veränderung seiner Form. Man vergleiche in dieser Hinsicht das Lig. spirale von Fig. VIII mit dem in Fig. I.

Die Reisner'sche Membran. (Vergl. Fig. 8 u. 9, Taf. III u. IV.)

Die histologische Veränderung der Reisner'schen Membran betrifft alle ihre Elemente; durch fettigen Zerfall verliert sie sowohl das Endothel des vestibulären wie das Epithel der dem Ductus cochlearis zugewandten Fläche, sie kann schliesslich ein ganz structurloses Aussehen erhalten. (Fig. IX, 5.) Am Beginne ihres Ursprunges auf der vestibulären Seite der Lamina spiralis ossea und noch eine Strecke weiter nach oben und aussen erfährt die ganze Membran durch Zerfall einen Schwund. (Fig. VIII bei 9″.) Bei ganz structurloser Beschaffenheit können ihre Randpartien mit geronnener Lymphe oder moleculären Zerfallsproducten besetzt sein. (Fig. IX, 5.) An anderen Präparaten ist ihre Oberfläche mit Lymphzellen bedeckt (ihre äusseren zwei Drittel in Fig. VIII bei 9) oder mit moleculärem Detritus (inneres Drittel in Fig. VIII). An ihrem Rande befinden sich zuweilen hyaline Kugeln oder Haufen von kernlosen oder noch kernhaltigen Lymphzellen. (Fig. VIII im mittleren Drittel.)

Die mechanische Veränderung an der Reisner'schen Membran ist durch zwei Factoren bedingt; den ersten Factor bildet die beschriebene Veränderung am Ligamentum spirale, dessen Atrophie und die Loslösung der Stria vascularis von ihrer bindegewebigen Unterlage.

Nach Hensen braucht die Reisner'sche Membran nicht gespannt zu sein; nach Steinbrügge ist dieselbe gewöhnlich gegen die Scala vestibuli hineingewölbt, da wegen des Abflusses der Perilymphe durch den Aquaeductus cochleae der Druck im endolymphatischen Raume den im perilymphatischen übertreffe. In Folge des oben genannten Factors sinkt die Reisner'sche Membran gegen den Ductus cochlearis (Fig. VIII u. IX), ist also gerade in umgekehrter Richtung gespannt resp. collabirt und der äussere spitze Ansatzwinkel (Fig. VIII, 9′), sowie die dreieckige Gestalt des Querschnittes des Ductus cochlearis gehen verloren. Den zweiten Factor der Lageveränderung bildet die Atrophie der Reisner'schen Membran an ihrem Ursprunge auf dem Labium vestibulare der Lamina spiralis ossea. Der letztere Factor verursachte eine Schlängelung oder gewundene Beschaffenheit ihres inneren Drittels (Fig. VIII u. XI), welches sich sogar, wenn nicht, wie in Fig. IX, eine dazwischenliegende geronnene Lymphschichte es

verhindert, dem grössten Theil des oberen Randes der dislocirten Membrana Tectoria auflagern kann.

Die Veränderungen der Membrana Corti oder Tectoria.

Bei der Betrachtung von Abbildung VIII, IX u. X wird Jedermann, selbst wenn er nur ganz allgemein mit der Topographie des Corti'schen Organes bekannt ist, die merkwürdig veränderte Lage der Membrana Corti auffallen. Sie ist ja bekanntlich über dem Sulcus spiralis internus ausgespannt und reicht über dem Corti'schen Organ hinweg bis zur äusseren Haarzelle. Sie deckt dasselbe und hat ja deshalb die Bezeichnung „Tectoria" erhalten. In allen drei Abbildungen nun ist sie factisch keine Tectoria mehr, sondern sie liegt ganz entfernt vom Corti'schen Organe über dem Sulc. spir. int. (Fig. IX. u. X) oder (Fig. VIII) sie ist soweit nach innen verschoben, dass sie gerade nur über der Crista spiralis liegt.

Auch sieht man sie nicht im Profil, wie an anderen Radiärschnitten, sondern sie ist so gelagert, dass man ihre ganze untere Fläche vor sich hat. (Fig. VIII, 13; Fig. IX, 10; Fig. X, 8.)

Dass dieser constant wiederkehrende Befund kein artefacter sein kann, liegt auf der Hand. Derselbe ist vielmehr durch folgende Momente bedingt.

1) Durch einen degenerativen Vorgang an ihrem inneren, längs der Crista spiralis befestigten Theil. In der That sieht man an Präparaten, an welchen die Oberfläche der letzteren nicht, wie in Fig. VIII u. IX mit Lymphzellen bedeckt ist, dieselbe zerklüftet, wie gefranst; dies ist die Ursache ihrer Trennung; die vollendete Abhebung oder Verschiebung in der Richtung gegen die Reisner'sche Membran geschieht

2) wahrscheinlich durch den Anprall des Lymphstromes gegen die untere Fläche der Tectoria, wodurch diese schliesslich en face zu liegen kommt. Dabei kommt sie in Contact mit dem inneren in Folge von Atrophie gewunden gewordenen Theil der Reisner'schen Membran, und so kann sie schliesslich mit diesem verschmelzen. Die Tectoria selbst zeigt sich vielfach, sowohl an ihren Rändern, namentlich am sogen. Randstrang wie auch auf ihrer unteren Fläche, theils mit Lymphzellen, theils auch mit ein- und vielkernigen Zellen besetzt (Fig. VIII, IX, X). Es mag sein, dass die Membran selbst, wenn sich auch der directe histologische Nachweis nicht führen lässt, eine Ernährungsstörung erfährt. An sehr dünnen Schnitten nämlich blieb sie bei Pikrocarminfärbung ungefärbt oder wurde gelb, nicht roth.

Die Veränderungen der Crista spiralis.

Betrachtet man die Figg. VIII u. ff., so vermisst man die concave Einbuchtung des Sulcus spiralis internus und den scharfkantigen Vorsprung des Labium vestibulare; die sonst tiefe Furche des Sulcus ist abgeflacht und der scharfkantige Vorsprung des Labium vestibulare ist durch einen stumpfen Höcker repräsentirt, auch abgesehen von seiner Infiltration mit Lymphzellen. Entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen lehren (Boettcher, Middendorp, vergl. Schwalbe, Anatomie des Ohres S. 356), dass der spitze Winkel des Labium vestibulare seinen Vorläufer in einem wenig markirten stumpfen Winkel hat, der indessen schon während des embryonalen Lebens die definitive Gestalt annimmt. Möglicherweise hängen die abgebildeten Formveränderungen[1]) mit der Zerrung und Loslösung der mit der Crista innig verbundenen Tectoria zusammen, von welcher wir bereits oben gesprochen haben.

Aber auch das Gewebe der Crista erscheint verändert, zuvörderst vermisste ich an manchen Präparaten (Fig. VIII) auf der oberen Knochenlamelle resp. auf der oberen Fläche der Nervenausbreitung den grössten Theil der an Radiärschnitten sonst so deutlich markirten spindelförmigen, mit ihrer Längsachse parallel jenen Oberflächen und radiär gestellten Kernen[2]) (periostale Lage der Crista[3]). Zuweilen vermisst man ferner in der mit der periostalen Lage zusammenhängenden, den grössten Theil der Crista bildenden Substanz — Substantia propria oder Stroma der Crista — jene „eckigen oder sternförmigen, kernhaltigen Körperchen, die möglicherweise analog den Verhältnissen in der Hornhaut auf ganz oder theilweise von Zellen erfüllte anastomosirende Hohlräume zurückzuführen sind" (Schwalbe, l. c.). Vielmehr erscheint — einzelne stark gestreifte Stellen abgerechnet — das Gewebe der ganzen Crista (vergl. Fig. VIII, Cr.) als bestände sie nur aus der Glashaut, die im normalen Zustande auf die vestibuläre Fläche der Substantia propria der Crista aufgelagert ist und eine mit der Grundsubstanz der letzteren continuirliche, glasartige, zellenlose Schichte ausmacht, die Gehörzähne bildet, den Sulcus spir. int. überzieht und den Hauptbestandtheil vom Labium tympanicum cristae darstellt.

An anderen Präparaten (s. Fig. IX) bilden, indem die sternförmigen Körper der Propria ihre Ausläufer verlieren, diese und die periostale Schichte eine zusammenhängende Schichte, während die Glashaut getrübt

---

[1]) Auch die Formveränderung der Oberfläche der Crista s. Fig. IX. — [2]) In Fig. VIII sind sie nur noch so spärlich, dass man sie zählen kann. — [3]) Wir folgen hier Schwalbe, l. c. S. 358.

oder durch eine Infiltration von Lymphzellen entweder gar nicht (Fig. VIII) oder nur noch wenig (Fig. IX) sichtbar ist.

Die in den interdentalen Furchen gelegenen Zellen zerfallen, ebenso die auf der Oberfläche gelegenen Epithelzellen. Aus der Abbildung IX ersieht man, dass es wirkliche Cylinderzellen sind[1]). Die Zellen des Sulcus spiralis internus können erhalten bleiben; aber sie zeigen dann ein gekörntes Aussehen (Fig. IX u. X) oder sie zerfallen theilweise (Fig. VIII u. XI); im letzteren Falle erfahren sie vor dem Zerfall zuweilen eine Vergrösserung und dunklere Schattirung, eine Granulirung des Kernes, der auf Kosten des Protoplasmas des Zellleibes bis nahe zur Zellwand reicht (s. Fig. XI). An diesem Vorgange der Degeneration und des Zerfalles kann auch das Labium tympanicum der Crista Theil nehmen; wodurch dieselbe ein gerieftes oder gefranstes Aussehen erhält (s. Fig. X u. XI). Dabei kann der Raum des Sulcus spir. int. frei bleiben; oder er zeigt sich mehr oder weniger ausgefüllt mit Lymphzellen oder moleculären Zerfallsproducten (Fig. X). Die letzteren findet man nicht selten dem Labium tympanicum aufgelagert, wodurch dasselbe verschmälert erscheint (Fig. VIII).

Die eben beschriebenen Veränderungen in der Crista rühren wahrscheinlich von einer Thrombose ihrer Blutgefässe her; ich sage wahrscheinlich, denn an keinem meiner Präparate habe ich weder überhaupt ein Blutgefäss, noch gar ein thrombotisches gesehen. Der negative Befund steht theilweise mit der Infiltration der Crista mit Lymphzellen im Zusammenhange (vergl. Fig. VIII u. X).

Veränderungen der Membrana basilaris.

An verticalen Radiärschnitten lassen sich bekanntlich zwei Schichten von verschiedenem Bau unterscheiden. Die obere ist eine homogene Fortsetzung der hyalinen oberen Platte des Labium tympanicum; sie geht auf der äusseren Seite ebenso continuirlich in die hyaline Auskleidung des Sulcus spiralis externus über. Schwalbe bezeichnet diese Schichte als Membrana basilaris propria. Auf ihrer unteren Fläche lagert als Fortsetzung der unteren Lamelle des Labium tympanicum eine zellenreiche Gewebsschicht, die tympanale Belegschicht (Retzius).

[1]) Eine continuirliche Cylinder-Epithelschicht, von welchen die Kerne in den interdentalen Furchen die Reste darstellen, kommt nur beim Embryo vor (Retzius, Gehörorgan der Wirbelthiere S. 278). Vergl. übrigens Schwalbe, Gehörorgan S. 359 und die betr. Fig. 140.

Der scharfe zugespitzte Uebergang des Labium tympanicum in die Grundsubstanz der Membrana basilaris fehlte an manchen unserer Präparate. Deutlich erkennbar ist derselbe in Fig. IX u. XI, nicht sichtbar in Fig. VIII u. X in Folge einer Auflagerung von Zerfallsproducten der benachbarten Nervenfasern. In manchen Präparaten ist die Propria der Basilaris in ihrem ganzen Verlaufe bis zum Sulcus spiralis externus, wo sie als Crista basilaris in das Ligam. spirale übergeht, von Lymph- oder mehrkernigen Zellen infiltrirt und deshalb nicht zu sehen (vergl. Fig. X). Der gleiche Befund kam auch öfter an der auf der Basilaris propria gelegenen kernhaltigen, hyalinen Schicht vor, ja in der tympanalen Belegschicht war der Befund ein ganz regelmässiger: in Fig. VIII bis XI sieht man längs der ganzen Basilaris, selbst noch eine Strecke weit bis unterhalb der markhaltigen Nervenfaserzüge eine mehr oder weniger breite Zone ein- und vielkerniger, theilweise auch wieder kernlos gewordener Zellen statt der eigenthümlichen spindelförmigen Zellen dieser Schichte.

In mechanischer Beziehung erleidet der äussere Theil der Basilarmembran insofern eine Veränderung, als derselbe in Folge der Atrophie des benachbarten Ligamentum spirale seine Anspannung verliert und statt horizontal in vestibulärer Richtung gewölbt erscheint (s. Fig. VIII u. XI).

Die Veränderungen des Corti'schen Organs.

Dieselben charakterisiren sich durch hyaline Degeneration, theilweisen oder gänzlichen Zerfall und Schwund seiner zelligen Gebilde; die Kerne bleiben länger erhalten, als der Zellkörper. Bei der Durchmusterung einer grösseren Zahl von Präparaten lässt sich eine gewisse Regelmässigkeit in der Zeitfolge der Atrophie oder des gänzlichen Zerfalls oder Schwundes nicht verkennen: Am früheşten gehen die inneren Epithelzellen unter, der Zeit nach folgen die Corti'schen und Deiters'schen Zellen, dann kommen die Corti'schen Bogen, und zwar der innere früher als der äussere, dann die Lamina reticularis. Am längsten widerstehen die äusseren Stützzellen, länger als die Claudius'schen und Boettcher'schen Zellen. Die einzelnen noch übrig bleibenden Gebilde des Corti'schen Organes erleiden dabei häufig eine Lageveränderung, eine Verschiebung bald in verticaler, bald in horizontaler Richtung, die Kerne werden dislocirt, vielfach nach Stellen, wo sonst gar keine vorkommen. Die Befunde der Atrophie an den einzelnen Präparaten sind ungemein mannigfaltig und wechselnd; eine detaillirte Beschreibung aller Befunde kaum möglich. Eine Anzahl derselben ist in Fig. VIII bis XI wieder-

gegeben und findet sich die genaue Beschreibung derselben bei der Erklärung der Abbildungen [1]). Es ist jedoch nothwendig, die Frage zu erörtern, ob es sich wirklich um atrophische Vorgänge oder um Kunstproducte resp. Reagentienwirkung handelt.

„In Betreff der Pfeiler, sagt Boettcher [2]), habe ich seiner Zeit, als man noch darüber stritt, ob sie leicht zerstörbare oder sehr widerstandsfähige Gebilde seien, deren Substanz Henle sogar eine dem Knorpel sich annähernde Härte zuschrieb, auf den Unterschied aufmerksam zu machen mir erlaubt, den sie im frischen Zustande und nach der Behandlung mit Salzsäure oder mit Chromsäure darbieten. Sie erhalten ihre grosse Widerstandsfähigkeit erst durch die Einwirkung dieser Säuren und können dann in gewisser Hinsicht viel leichter studirt werden.“ Da wir unsere Präparate mit Chromsäure entkalkt haben, so fällt jeder Einwurf, dass die abgebildeten Anomalien des Zusammenhanges der Pfeiler (vergl. z. B. Fig. X u. XI) artefact und nicht pathologischer Natur seien, hinweg. Ueberhaupt bin ich der Ansicht, es heisse den Thatsachen Zwang anthun, wollte man die beschriebenen Veränderungen des Corti'schen Organes als durch die Entkalkungsflüssigkeiten bedingt betrachten. Diese kann doch wahrlich die inneren Stütz- und Haarzellen nicht völlig zum Schwund bringen [3]). Ich stehe nicht an, die beschriebenen Veränderungen auf die Gefässthrombosen [4]) im Ligam. spirale, insbesondere auf die beschriebene Veränderung der Stria vascularis zurückzuführen. „In der Stria vascularis, sagt Schwalbe, haben wir vermuthlich das Organ zu erkennen, welches der Absonderung der Lymphe dient.“ (Gehörorgan S. 353.) Ist aber diese, wie in unserem Falle (vergl. Fig. VIII u. XI) zerstört oder degenerirt, so ist damit eine Fundamentalbedingung für die Veränderung der Lymphe und für eine Ernährungsstörung im Corti'schen Organe mit ihren Folgezuständen gegeben.

---

[1]) Dabei gebe ich zu, dass man über meine Deutung einzelner Befunde differenter Ansicht sein kann. In dieser Beziehung werde ich für wohlwollende Kritik und Belehrung sehr dankbar sein. — [2]) Rückblicke auf die neueren Untersuchungen über den Bau der Schnecke, im Anschluss an eigene Beobachtungen. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. XXIV, H. 2 u. 3, S. 130. — [3]) Diese waren beispielsweise in einem anderen von mir untersuchten Falle, bei dem 120 Tage entkalkt werden musste, in schönster Weise erhalten. — [4]) Ob vielleicht eine directe mycotische Einwirkung bei der Veränderung des Corti'schen Organs stattgefunden, kann ich nicht entscheiden, da meine betr. Untersuchungen negativ ausgefallen sind.

Verwerthung der Befunde in Betreff von Streitfragen über den normalen histologischen Bau des Corti'schen Organs.

In seinen vorhin citirten „Rückblicken" u. s. w. hat Boettcher im Anschluss an eigene Beobachtungen die wichtigsten jetzt schwebenden Streitfragen über den Bau der Schnecke ausführlich einer kritischen Besprechung unterzogen.

Es liegt ausserhalb des Bereiches des mir gestellten Themas, auf solche hier näher einzugehen. Vielleicht habe ich ein anderes Mal Gelegenheit, meine Präparate in dieser Beziehung noch besonders zu verwerthen. Immerhin darf ich den Sachkundigen gegenüber hervorheben, dass Präparate über atrophische Vorgänge im Corti'schen Organe ganz besonders geeignet sind, über gewisse Streitfragen eine Entscheidung herbeizuführen.

In Bezug auf zwei strittige Punkte kann ich Boettcher völlig zustimmen: einmal, dass die Corti'sche Membran eine dritte Zone, den sogen. Randstrang, besitzt (vergl. Fig. IX u. X) und dann, dass die Corti'schen Zellen einen Basalfortsatz besitzen. Unzweifelhaft geht dies letztere aus verschiedenen meiner Präparate hervor. Deutlich abgebildet ist der Befund in Fig. IX und ganz besonders bei c in Fig. XI.

II. Bacteriologischer Theil.

Allgemeines und Historisches.

In seiner allgemeinen Pathologie auf S. 336 stellt E. Klebs[1]) die Frage: Gibt es Processe, welche mit einigem Grund als durch Kokkaceen hervorgerufen betrachtet werden können und die vermöge ihrer Eigenthümlichkeiten eine zusammengehörende Gruppe bilden?

In Beantwortung dieser Frage, sagt Klebs, müssen wir zunächst an die acuten Exantheme denken, welche von jeher in eine Gruppe zusammengefasst wurden auf Grund gewichtiger Uebereinstimmungen in der Art ihrer Verbreitung und Uebertragung, wie in ihren klinischen Erscheinungen. — Nach näherer Motivirung dieses Passus heisst es dann weiter: „Dieser typische Ablauf, welcher hier deutlicher sich kundgibt, als bei irgend einer anderen Infectionskrankheit, hat die

[1]) Die allgem. Pathologie oder die Lehre von den Ursachen und dem Wesen der Krankheitsprocesse. Erster Theil. Die Krankheitsursachen. Allgemeine pathologische Aetiologie. Jena 1887.

Zusammengehörigkeit der Krankheitsformen schon ersichtlich werden lassen, als man an eine parasitäre Natur noch nicht zu denken wagte. Jetzt dürfen wir wohl das Postulat mit grosser Zuversicht aufstellen, dass diese Krankheitsformen sämmtlich durch Mikroorganismen von ähnlicher Beschaffenheit hervorgebracht werden. Dieselben müssen die gemeinsame Eigenschaft besitzen, dass sie im Epithel den geeigneten Nährboden zu ihrer Ansiedelung finden und von dort aus jene localen und allgemeinen Erscheinungen in cyclischer Reihenfolge hervorrufen. Nach den bisher vorliegenden, wenn auch unvollständigen Erfahrungen, kann nicht gezweifelt werden, dass dieselben den Kokkaceen angehören. Hierfür liegen sichere Thatsachen vor für die Variola, zweifelhaftere Angaben für Scarlatina und Masern. Für die Variola hat Klebs selbst gezeigt, dass die in Betracht kommenden Kokken eine besondere Anordnung besitzen, welche nach K. als ein wichtiges Kennzeichen derselben anzusehen ist, nämlich ihre Anordnung zu Vieren[1]). Diese Tetrakokken kommen neben vereinzelten Kokken und solchen vor, die in unregelmässigen Haufen zusammenliegen, sowohl in der Pockenlymphe, wie in dem Schleimhautsecret des Rachens und der Trachea bei Pocken, wie auch in der Vaccinelymphe des Menschen und der Kühe. Auch Cornil und Babés wiesen die Tetrakokken in Variola wie in Vaccinepusteln nach[2]).

Bezüglich der Masern sind in der neueren Zeit eingehendere bacteriologische Untersuchungen von Cornil und Babés gemacht worden.

Cornil und Babés fanden in den pneumonisch erkrankten Lungen von an Masern Verstorbener grosse Massen von Diplokokken, welche ähnlich wie die Gonokokken aus zwei halbmondförmigen Körpern gebildet sind, durch eine helle Zwischensubstanz getrennt werden, in grösseren Massen Zoogloeen bilden oder sich kettenförmig aneinander lagern. Die Babés'schen Culturversuche mit Blut aus Masernflecken der Haut, sowie Entzündungsproducten der Lunge, Pleura und Lymphdrüsen (auf Blutserum vom Menschen und Rinde) ergaben Streptokokken. Die Glieder derselben waren 8-förmige Mikrokokken, doch fanden sie auch Aehn-

[1]) „Bei der ziemlich weiten Verbreitung der Tetrakokkenformen, in Anbetracht namentlich der Thatsache, dass nach Bordone-Uffreduzzi solche Formen auch unter den normalen Haut-Mikrophyten nicht fehlen, dürfte die specifische Bedeutung des sogen. Tetrakokkus Variolae (Klebs) doch wohl noch recht fraglich sein" u. s. w. S. Lehrbuch der pathol. Mykologie von P. Baumgarten. Zweite Hälfte, S. 389. — [2]) Bezüglich der Anwesenheit von Mikrokokken in den Menschenpocken sind nach Klebs die ersten Angaben von Luginbühl gemacht worden, welcher die von ihm in den ersten Anfängen der Pocke nachgewiesenen Riesenzellen als Träger des Virus auffasste.

lichkeit mit Streptokokkus pyogenes. Unter die Haut der Nase junger Meerschweinchen eingeführt, bringt er Röthung der Haut, Fieber und seropurulente Conjunctivitis hervor, Veränderungen, welche in ganz gleicher Weise auch nach directer Uebertragung des Blutes eines masernkranken Kindes erhalten wurden. (Vergl. Klebs, l. c.)

In der jüngsten Zeit hat L. Manfredi eine grössere Arbeit über den Masernpilz veröffentlicht [1]).

In zwei Fällen von Pneumonie nach Morbillen wurden mit den Sputis auf Plattenculturen die Friedländer'schen Pneumoniekokken nachgewiesen. Ausserdem fand Manfredi noch einen für Thiere pathogenen Kokkus, welcher beim Thierexperiment ein neues typisches Krankheitsbild erzeugte, welches Verf. dazu veranlasste, den betr. Mikroorganismus als „Mikrokokkus der progressiven Lymphome oder Granulome im Thierkörper" zu bezeichnen.

Die Form dieses Mikroorganismus ist oblong, mit abgerundeten oder stumpfeckigen Enden. Sie finden sich meist einzeln oder als Diplokokken, zuweilen zeigen sich auch mehr stäbchenförmige Elemente. Sie färben sich gut, ohne dabei ein charakteristisches Verhalten zu zeigen. Nach subcutaner Injection entstehen multiple, granulationsartige Neubildungen in Form von Knoten in inneren Organen. In den betr. Neubildungen finden sich die Kokken im Centrum der Zellen am zahlreichsten, weniger häufig ausserhalb der Zellen, selten in den Blutgefässen; sie haben demnach eine vorzugsweise intracelluläre Wirkung. Die Infectionsbahn bilden die Lymphgefässe.

Eigene Beobachtungen. Allgemeines.

Aus der früheren Beschreibung der in den Felsenbeinen vorgefundenen Veränderungen ergibt sich die für die folgenden Betrachtungen wichtige Thatsache ihrer, man darf geradezu sagen, vollkommenen Uebereinstimmung. Nichtsdestoweniger wird der Leser überrascht, mancher derselben vielleicht sogar durch die Angabe enttäuscht sein, dass mir der Nachweis von Mikroorganismen in prägnanter Weise in verschiedenen Gewebsterritorien nur in dem einen der beiden zuerst untersuchten Felsenbeine, in dem linken nämlich, gelungen ist. In dem rechten konnte ich den betr. Mikroorganismus nur in den Markräumen und in den Nervenzerfallsproducten zwischen den Blättern der Lamina ossea

[1]) Ueber einen neuen Mikrokokkus als pathogenes Agens bei infectiösen Tumoren. Seine Beziehungen zur Pneumonie. Fortschr. d. Medicin 1886, No. 22.

nachweisen[1]). Hieraus den Schluss ziehen zu wollen, dass dieselbe überhaupt nur im linken der Hauptfactor der Veränderungen gewesen sei, wäre gewiss verfehlt. Wenn manche Bacteriologen zugeben, dass der Nachweis von Mikroorganismen selbst bei Thierexperimenten zuweilen nicht so leicht sei, um wie viel mehr gilt dies von den betr. Untersuchungen an der Leiche, und namentlich bei solchen am menschlichen Felsenbeine, das manchmal erst wochenlang entkalkt werden muss, ehe man es schneiden und die Schnitte bacteriologisch untersuchen kann. Gerade hierbei muss man dann wieder besonders vom Glück begünstigt sein; denn fallen die Schnitte nicht ganz dünn aus, so sind sie zur bacteriologischen Untersuchung nicht brauchbar, und diese Schnitte können dann vielleicht gerade von Pilzen am meisten invadirt gewesen sein.

Dazu kommen dann noch die Schwierigkeiten des Nachweises in den Geweben; im Labyrinth besonders kann es sich in einzelnen Territorien um das Vorhandensein von nur ganz minimalen Mengen von Mikroorganismen handeln oder die Veränderungen sind bereits ältere; man trifft ja bekanntlich Mikroorganismen manchmal nur an frisch erkrankten Partien, so z. B. beim Erysipel (Koch, Fehleisen) oder die Schwierigkeiten des Nachweises liegen endlich in der Beschaffenheit des Mikroorganismus selbst; derselbe kann eine nur kurze Lebensdauer haben, rasch degeneriren u. s. w.

Untersuchungsmethoden.

Die Untersuchungen wurden nur an Schnitten vorgenommen und zwar:

a) Nach der von Manfredi angegebenen Methode, l. c. S. 724. „Schwache wässerige Lösung von Methylenblau. Hierin bleiben die Schnitte viele Stunden (wie viele, ist nicht angegeben), werden nachher mit destillirtem Wasser gewaschen und mit Alcohol behandelt. Dann Aufhellung in Terpentinöl und Einschluss in Balsam.

b) Die auch von Manfredi empfohlene allbekannte Gram'sche Methode hat mir sehr gute Resultate geliefert, deutlichere als die vorige, weil die Schnitte besser entfärbt werden. Die betr. Schnitte lieferten mir, in Xylolcanada aufbewahrt, vorzügliche Dauerpräparate[2]).

---

[1]) In den beiden in Folge zu starker Entkalkung verstümmelten Felsenbeinen des zweiten Falls (vergl. Anmerkung S. 110) ist mir der Nachweis von Mikroorganismen gelungen: in den Markräumen und in dem hyalin degenerirten häutigen Halbzirkelgang der einen Seite. — [2]) „Die mikroscopische Untersuchung des Mikrokokkus in Gewebsschnitten bietet eine gewisse Verschiedenheit, welche ich auf zwei Gründe zurückführen zu müssen glaube. Der eine ist der, dass dieser Mikrokokkus nach einer gewissen Zeit seines Daseins die Anilinfarben

c) Nach der Gabbett'schen Färbungsmethode der Tuberkelbacillen [1]).

Gabbett's Methode der Tuberkelbacillenfärbung in Deckglaspräparaten ist eine geringe Modification der Neelsen'schen [2]). Die Farbstofflösung, die nach Gabbett alle übrigen Anilinfarbstofflösungen aus dem Felde schlägt, wird folgendermassen hergestellt:

Lösung I. 1 Theil Magentaroth (englische Bezeichnung für Fuchsin), 100 Theile Wasser, 5% Carbolwasser, 10 Theile absoluten Alcohol.

Lösung II. 100 Theile 25%ige Schwefelsäure, 1—2 Theile (Gr.) Methylenblau (die Lösung muss dunkelblau werden).

Zur Herstellung von Deckglaspräparaten wird Lösung I etwas im Uhrglas erwärmt, bis Dämpfe aufzusteigen beginnen. Die in üblicher Weise präparirten Deckgläser schwimmen darauf 2 Minuten lang.

Die Säurebehandlung und die contrastirende Nachfärbung wird nun geschickt in einen Act zusammengezogen durch Anwendung von Lösung II.

Das Deckglas wird nach Lösung I kurz in Wasser abgespült und kommt für 1 Minute in Lösung II. Nun bleibt nur noch übrig in Wasser abzuspülen, event. zu trocknen und in Canadabalsam einzulegen und das Präparat ist fertig. Soweit H. S. Gabbett.

Dr. Ernst gibt folgende Resultate:

1) Nicht nur Deckglaspräparate, sondern Schnitte werden durch Behandlung in Lösung I (2 Minuten lang) und Lösung II (1 Minute) auf's Schönste gefärbt.

2) Die Erwärmung der Lösung ist unnöthig, was namentlich für Celloidinschnitte sehr erwünscht ist.

3) Die Entfärbung des Gewebes und der Zellen wird eine so vollständige, wie sie bisher nur von der Futterer'schen Modification (einer immerhin recht umständlichen Procedur) erreicht wurde; dadurch wird die Contrastfärbung viel sauberer, klarer.

4) Die Farblösungen, sowie die Farben in Canadabalsampräparaten (gleichgültig, ob Schnitt oder Trockenpräparat) haben sich mir 3 Monate lang ganz unverändert in ihrer Zusammensetzung und ihrer Intensität erhalten.

---

nur schwach fixirt (wie ich das bereits oben erwähnt habe); deshalb kann man nach der Färbung der Schnitte die Entfärbungsmittel für das Gewebe nicht im Voraus genügend bestimmen; man läuft immer Gefahr, auch die Parasiten zu entfärben. Der andere Grund ist der, dass der besagte Mikrokokkus — der sich selten in Zoogleaform anordnet, vielmehr gewöhnlich das Protoplasma der Zellen angreift, wobei dann der Kern das Opfer einer lebhaften Segmentations- und Fragmentationsarbeit wird — oftmals erschöpft, inmitten der nicht vollständig entfärbten Fragmente des Kernes liegen bleibt." Manfredi, l. c.

[1]) Vergl. Gabbett's Färbung der Tuberkelbacillen. Besprochen und empfohlen von Dr. Paul Ernst. Correspondenzbl. f. Schweiz. Aerzte, Jahrg. XVII (1887). — [2]) Vergl. nach Ernst ein Referat der am 9. Juli 1887 edirten Nummer des Medical Record, betr. eine Notiz in No. 3319 des Lancet vom 9. April 1887.



5) Die einzelnen gefärbten Stäbchen treten mit ungleich grösserer Prägnanz und Deutlichkeit hervor. Das Auffinden einzelner Stäbchen, namentlich in Geweben, ist ungemein erleichtert, wahrscheinlich weil absolut keine rothen Töne im Gewebe zurückbleiben.

Nach meiner Erfahrung kann auch ich diese Methode für Schnittpräparate kokkenhaltiger Gewebe für sehr bequem und zuverlässig erklären.

Die Form, Anordnung und Grösse des Mikroorganismus. Invasionsbedingungen und Invasionswege. (Vergl. die Farbentafel.)

Der betr. Mikroorganismus ist den Kokkaceen einzureihen. Morphologisch unterscheidet er sich von dem von Manfredi beschriebenen durch die Constanz der runden Form, des kugeligen Wuchses, während Manfredi den seinigen als oblong mit abgerundeten oder stumpfeckigen Enden beschreibt; die Constanz der runden Form zeigt sich, gleichviel, ob der betr. Pilz als Mono-, Diplo- und Tetrakokkus (selten [1]), in Gruppen oder unregelmässigen Haufen, Ketten- oder Schnurform auftritt. Im Ganzen ist die Kettenform die vorherrschende. Die Grösse der einzelnen Kokken ist wechselnd, die grösseren sind vorherrschend. Legt man morphologisch einen besonderen Werth auf die Kettenbildung, so muss man auch diesen Pilz als einen Streptokokkus bezeichnen. Ob derselbe aber als specifischer Masernpilz angesehen werden darf, ist doch sehr fraglich. In dieser Beziehung dürften noch sehr umfangreiche Untersuchungen nothwendig sein. Eines möchte ich jedoch hier schon hervorheben. Bei der Pilzinvasion des Labyrinths nach Diphtherie handelt es sich ebenfalls um einen Streptokokkus und, wie wir wissen, um einen accidentellen und nicht um einen specifischen der Diphtherie zukommenden Mikroorganismus; bei dieser Krankheit kennen wir aber bereits die Invasionsbedingungen und die Invasionswege: Verlust des Schleimhautepithels im Rachen und den Luftwegen, Eindringen in die Lymphbahnen, besonders nach Eintritt der Gewebsnekrose im Rachen und dann von den Lymphbahnen in das Blut. Nehmen wir nun an, dass der bei Masern im Labyrinth gefundene Streptokokkus mit dem bei der Diphtherie identisch, also auch nur ein accidenteller und kein specifischer Mikroorganismus sei, so würde der Befund als Complication dieser Infectionskrankheit (der Masern) aufzufassen sein, ähnlich wie bei den

[1]) Dies seltene Vorkommen als Tetrakokkus muss in Bezug auf die obigen Angaben von Klebs betr. den Tetrakokkus bei Variola besonders hervorgehoben werden (vergl. S. 131).

verschiedensten anderen Krankheiten, welche mit Läsionen von Schleimhäuten einhergehen, wie bei der Variola, dem Typhus, dem Puerperalfieber; Läsionen von Schleimhäuten kommen aber bei den Masern in so prägnanter Weise wie bei den eben genannten Infectionskrankheiten seltener vor und namentlich weniger ausgeprägt, allerdings acute Formen von Pharyngitis und Tonsillitis, aber meines Wissens keine nekrotische Zerstörungen[1]). Es bliebe dann nur die Annahme übrig einer Einwanderung der Streptokokken in die Lymphbahnen und von da in die Blutbahnen, vermittelt durch eine aus der catarrhalischen Affection des Pharynx, der Tonsillen oder der Luftwege hervorgegangenen Läsion des Schleimhautepithels. Jedenfalls sind die Invasionsbedingungen für den Streptokokkus bei den Masern ungünstiger als bei den anderen Infectionskrankheiten; damit würde sich auch die Gefahr einer Pilzinvasion des Labyrinths bei dieser Infectionskrankheit vermindern. Factisch kommen (vergl. den klinischen Theil) Labyrinthaffectionen bei Masern sehr selten zur Beobachtung. In einer bald 30jährigen Praxis sind mir nur die zwei im klinischen Theile beschriebenen Fälle vorgekommen. Hiermit ist jedoch die Möglichkeit eines häufigeren Vorkommens an der Leiche durchaus nicht ausgeschlossen. Man bedenke, dass meines Wissens das Labyrinth an Masern Verstorbener noch niemals genauer und auch von mir selbst zum ersten Male untersucht wurde. Es wäre ein ganz merkwürdiger Zufall, wenn ich bei der allerersten Untersuchung gerade auf die höchst seltene Ausnahme gestossen wäre.

Regionäres Vorkommen.

Die Bemühungen, den Mikroorganismus in den verschiedensten Abschnitten des Felsenbeines nachzuweisen, waren vielfach fruchtlos, namentlich im rechten Felsenbein, wo mir der Nachweis nur in den Markräumen und an den Zerfallsproducten der Nerven zwischen den Blättern der Lamina spiralis ossea gelungen ist; in dem linken Felsenbein dagegen nicht blos in diesen, sondern auch in den Havers'schen Canälchen, im endo- und perilymphatischen Raume der Halbzirkelgänge, namentlich in intensiver Verbreitung im Gebiete der hyalinen Degeneration und hier wieder massenhaft im Bereiche der hyalinen Zerfallsproducte, ferner im hyalin entarteten Periost und diesem folgend bis hinein in die oben beschriebenen zerfressenen Knochenpartien, nament-

[1]) In den Leichen der von mir untersuchten Felsenbeine hat sich nichts dergleichen vorgefunden. Die Section wurde von einem anerkannten Professor der pathologischen Anatomie gemacht.

lich in deren Buchten. Ein intracelluläres Vorkommen in den bisher beschriebenen Territorien konnte ich nirgends nachweisen, ausser in den Markzellen. Hier konnte ich sie bis zu 6 zählen, in Kettenform an der Peripherie der Markzelle, nahe der Zellwand, angeordnet. Auch innerhalb der colloiden Kugeln des Markraumes konnte der Nachweis geliefert werden. Negativ waren die betr. Untersuchungsergebnisse in der Schnecke[1]).

Biologische Eigenschaften des aufgefundenen Mikroorganismus.

Nachdem sich die Unmöglichkeit herausgestellt hat, den bei Masern aufgefundenen Mikroorganismus morphologisch von dem im Labyrinth bei Diphtherie nachgewiesenen zu unterscheiden, so wollen wir sehen, ob dies nicht in biologischer Hinsicht möglich ist. Diese Betrachtung erscheint um so dringender, als es bekanntlich fünf verschiedene Streptokokkenarten gibt, die sich morphologisch ebenfalls nicht unterscheiden lassen, deren pathogene Wirkung aber nichtsdestoweniger eine sehr verschiedene ist. Vergleichen wir nun die betreffenden histologischen Labyrinthbefunde bei Diphtherie mit denen bei Masern, so ergibt sich vor Allem die wichtige Thatsache, dass wir bei den ersteren sowohl Zeichen der Neubildung, nämlich kleinzellige Infiltration z. B. in den Havers'schen Canälchen und Markräumen, sowie Hyperplasie des Periosts in verschiedenen Regionen, z. B. an den Halbzirkelgängen, an dem Periost der Felsenbeinpyramide, als auch Nekrose, z. B. des Knochens und des Knochenmarkes gefunden haben, während die Befunde bei Masern nirgends die Zeichen von Neubildung, sondern nur von Nekrose aufweisen[2]).

In Betreff dieser pathogenen Wirkung stimmen nun unsere Befunde wieder mit denen von Manfredi überein. Er sagt nämlich (l. c.), die Function des von ihm zu seinen Versuchen benutzten Mikrokokkus scheine darin zu bestehen, dass sie Zellnekrose bewirken, und zwar indem sie direct intracellulär den Kern und die Structur der Zelle vernichten. Der Nachweis des Eindringens in das Innere der Zellen

[1]) Ueber die betr. Befunde im zweiten Felsenbeine vergl. die früheren Angaben. — [2]) Der Befund von zu Knochen umgewandelten Lymph- und von vielkernigen Zellen in den Halbzirkelgängen, Ampullen und Schneckenscalen ist bei der Diphtherie sowohl wie bei den Masern auf den mechanischen Vorgang der durch die eingewanderten Mikroorganismen hervorgerufenen Gerinnung der Lymphe und nicht auf eine directe biologische oder pathogene Wirkung derselben zu beziehen.

ist mir wenigstens unzweifelhaft bei den Markzellen gelungen, desgleichen die Zeichen von Nekrose in den verschiedensten Regionen des Felsenbeines. Freilich kann die Nekrose nicht überall als eine directe intracelluläre Wirkung des Mikroorganismus angesehen werden, vielfach ist dieselbe vielmehr sicher nur eine indirecte, herbeigeführt durch die in Folge der mycotischen Endothelverfettung entstandenen Gefässthrombosen.

Einwanderungswege in das Labyrinth.

Der Nachweis des Mikroorganismus innerhalb der Havers'schen Canäle und des endolymphatischen Raumes beweist die Existenz des betr. Pilzes innerhalb der Lymph- und Blutbahnen. Auf welche Weise von hier aus die Einwanderung in das Labyrinth geschieht, hierüber wolle man meine Untersuchungen über Pilzinvasion des Labyrinths nach Diphtherie vergleichen, wo die verschiedenen Möglichkeiten auf Grund der speciellen anatomischen und histologischen Verhältnisse des Labyrinths, namentlich hinsichtlich des Zusammenhanges seiner endo- und perilymphatischen Räume mit den betreffenden der Schädelhöhle genauer erläutert sind.

Kurzer Ueberblick über die Genese sämmtlicher vorgefundener Veränderungen.

Die Gerinnung der Lymphe betrachte ich bei den Masern wie bei der Diphtherie als einen durch die Einwanderung des Mikroorganismus bedingten rein mechanischen Vorgang. Der Zerfall der Lymphelemente im endolymphatischen Raume, der keine Blutgefässe besitzt, kann bedingt sein durch eine intracelluläre Wirkung des Pilzes und wäre dann als eine mykotische Nekrose aufzufassen. Der Zerfall derselben in allen blutgefässführenden Territorien kann aus gleicher Ursache zu Stande kommen oder die Folge sein der Gefässthrombosen oder von beiden. Die Gefässthrombosen sind die Folgen einer mykotischen Endothelverfettung. Was sie zur Folge haben ist bereits erläutert. Namentlich möchte ich aber hervorheben, dass aus den Gefässthrombosen sich die vielfachen und sehr bemerkenswerthen Veränderungen im Bereiche des Ductus cochlearis erklären lassen. Wie viel hier, namentlich am Corti'schen Organe, einer directen Einwirkung des Mikroorganismus zukommt, lässt sich wegen negativer Untersuchungsergebnisse in dieser Richtung nicht angeben.

Einen hervorragenden Antheil dürfte die biologische Wirkung des

Pilzes an dem Zustandekommen der hyalinen Degeneration haben, ferner an dem Zerfall der Nerven zwischen den Blättern der Lamina spiralis ossea.

Der nekrotische Zerfall oder der gänzliche Schwund des Knochenmarkes ist wahrscheinlich die Folge der Obliteration der Havers'schen Canäle und einer directen Einwirkung des Mikroorganismus auf sein Gewebe. Jeder Factor für sich kann übrigens das gleiche Resultat haben.

Auch die Gefässnekrose kann diese doppelte Ursache haben. Sie kann ja bekanntlich bei länger bestehender Thrombose eintreten, weil durch sie die Ernährung der Gefässwand selbst leidet, sie kann aber auch die directe Folge der mykotischen Einwirkung sein.

III. Klinischer Theil.

Aus der beigefügten Literatur ergibt sich eine verhältnissmässig grosse Seltenheit von Affectionen des Labyrinths im Gefolge von Masern. Diese scheinen noch seltener zu sein, als im Gefolge von Diphtherie. Ich selbst habe nur zwei typische Fälle beobachtet; die genauere Mittheilung derselben dürfte durch die Seltenheit einschlägiger Beobachtungen motivirt sein. Auch diese charakterisiren sich, wie die nach Diphtherie entstandenen Fälle, durch Taubheit, und zwar durch bleibende totale Taubheit und Gleichgewichtsstörungen, nämlich taumelnden Gang. Zur Erklärung dieser Erscheinungen, über welche ich in meiner Arbeit über Diphtherie mich ausführlich geäussert habe, liefern die pathologisch histologischen Befunde im Labyrinth von an Masern Verstorbenen genügende Anhaltspunkte. Ich gehe daher hier nicht noch einmal näher auf dieselben ein.

Krankengeschichten.

Erster Fall. Vollständiger Verlust des Gehörs mit taumelndem Gang im Verlaufe von Masern.

Die Notizen über diesen Fall verdanke ich der Güte des Herrn Collegen Dr. Habermehl in Edesheim, Pfalz.

„Das 5jährige Mädchen erkrankte am 12. Februar 1885 an den Masern und wurde von mir 3 Tage lang besucht. Ausser den gewöhnlichen Krankheitssymptomen: Fieber, entzündliche Affection der Brustorgane, ausgebreitetes Exanthem und dergl. stellte sich gleich beim Beginne Schwerhörigkeit ein, die alsbald in völlige Taubheit überging. In der Hoffnung, dass mit Ablauf der Krankheit auch das Gehör sich wieder einstellen würde, verhielt ich mich expectativ bis zum 1. März. Von da ab Einträuflungen von Adstringentien in den äusseren Gehörgang, denen

Dr. Stempel in Neustadt noch Vesicantien beifügte. Die Masernepidemie selbst war sehr ausgedehnt, verlief im Ganzen günstig und mit wenig Nachkrankheiten. Nur bei diesem Kinde stellte sich die Taubheit ein, die seither nicht im Geringsten sich gebessert hat und auf einer Nervenlähmung zu beruhen scheint, zumal sich auch Lähmungserscheinungen an den peripheren Theilen zeigen, was sich beim Gehen geltend macht. Das Kind strauchelt nämlich beim Gehen, schiesst dahin, ohne sich halten zu können. Weitere Beobachtungen konnte ich nicht machen, ich habe das Kind 3 Mal besucht und 3 Mal wurde es zu mir gebracht. So will es die ländliche Praxis."

Die von mir am 4. Mai angestellte Untersuchung ergab die hintere Hälfte des rechten Trommelfelles perforirt, keine Spur von Eiter, weder im äusseren Gehörgange, noch am Trommelfellreste, noch jenseits der Perforation (abgelaufener Process!). Das linke Trommelfell war eingezogen und zeigte starke Schleimhauttrübung. Absolute Gehörlosigkeit für alle Tonquellen. Starker Entengang. Nach sieben wirkungslosen Pilocarpin-Injectionen entzog die Mutter das Kind der weiteren Behandlung, die ich Herrn Collegen Habermehl bat, zu Hause fortzusetzen. Ueber den weiteren Verlauf habe ich nichts mehr erfahren, doch vermuthe ich, dass die Taubheit blieb, wie sie war.

Zweiter Fall. Vollständiger Verlust des Gehörvermögens mit zurückbleibendem taumelndem Gang nach Masern.

M. St., 12jähriges Mädchen, kam am 30. Mai 1885 zum ersten Mal in die Ohrenklinik.

Die Mutter gibt an, dass das Mädchen vor 5 Wochen mit Fieber und heftigem Kopfschmerz erkrankte, dass 8 Tage später Masern aufgetreten, die ohne besondere Complication wieder geheilt seien. In der 2. Woche der Erkrankung sei „das Gehör sehr rasch verloren gegangen, Schwindel sei eingetreten und beim Verlassen des Bettes in der 3. Woche schwankender Gang".

Bei der Untersuchung zeigen sich auf beiden Seiten der Lichtfleck verkümmert, die Schleimhaut des Trommelfelles getrübt. Patientin ist absolut gehörlos, taumelt noch stark beim Gehen.

Nach zwölf Pilocarpininjectionen, die keine Spur von Erfolg hatten, entzog sich Patientin einer weiteren Behandlung.

Epikrise beider Fälle.

Mit Ausnahme der rechtseitigen Trommelfellperforation im ersten Falle, die vielleicht schon älteren Datums war, zeigen beide Fälle einen durchaus gleichartigen Symptomen-Complex — absolute Taubheit und Gleichgewichtsstörung, nämlich taumelnden Gang. Beide Fällen lassen sich mit Hilfe der oben beschriebenen Labyrinthveränderungen, auf deren Details ich hier verweise, erklären. Als anatomische Ursachen der Gleichgewichtsstörungen dürften die Veränderungen in den halbzirkelförmigen Canälen resp.

Ampullen anzusehen sein, die Taubheit konnte bedingt sein durch Blutungen in die grösseren Nervenzüge, Zertrümmerung der Nerven und Untergang einer grösseren Zahl von Nervenfasern, ferner durch Ausfüllung der Schneckentreppen in Folge schichtweiser Anlagerung von Lymphzellen mit ihren weiteren Veränderungen, sowie endlich durch die bereits näher beschriebenen Veränderungen im Terminalapparate des Nerven, unter welchen die colloide Entartung und die Atrophie des Corti'schen Organes oben anstehen. Dass solchen Veränderungen gegenüber jede Therapie machtlos ist, wie sie in der That in beiden Fällen war, braucht kaum hervorgehoben zu werden. Indessen ist meine Casuistik bei Weitem zu klein, um für alle Fälle von nervöser Ertaubung nach Masern jetzt schon eine absolut ungünstige Vorhersage zu stellen. Immerhin gehören dieselben sicher zu den schwersten Formen nervöser Ohrenkrankheiten.

Dass die Prognose nicht immer absolut ungünstig zu sein braucht, hierfür ist die merkwürdige Beobachtung von F. Rohrer ein sprechender Beleg [1]).

Ein 12jähriges Mädchen wurde am 8. Tage nach der Maserneruption plötzlich von vollständiger Taubheit beider Ohren befallen. Beginn und Verlauf der Masern hatte nichts Aussergewöhnliches dargeboten. Subjective Geräusche beiderseits, hier und da mit Uebergang in bestimmte musikalische Töne, taumelnder Gang ist nicht angegeben. Das Examen musste wegen der vollständigen Ertaubung schriftlich geführt werden. Absolute Gehörlosigkeit für alle Tonquellen auch in der Knochenleitung. Negativer Befund; etwas Tubenschwellung. 25 Tage anhaltende Taubheit. Wiederkehr des Gehörvermögens nach 2tägigem Kopfschmerz, eigenthümlichen Sehstörungen und psychischen und nervösen Zufällen: Verstimmung, Melancholie, starrer Blick und träge reagirende Pupillen und eine Serie eklamptiformer Anfälle.

Ausser einem centralen Leiden, meint Rohrer in der Epikrise des merkwürdigen Falles, sei ohne Zweifel auch ein gewisser Zusammenhang des Leidens mit den Masern und einer Erkrankung der Tuba und des Mittelohres. Es dürfte durch diese eine Herabsetzung des Hörvermögens eingeleitet worden sein. Die nachfolgende absolute Taubheit, verbunden mit tiefen Störungen der Nervenfunction im Allgemeinen und des Acusticus im Besonderen, müssten durch centrale Veränderungen und Läsionen hervorgerufen worden sein. Es könne eine Hyperämie des Labyrinths und eine neuritische Reizung des Acusticus vom Mittelohre aus vorkommen. Rohrer erinnert dabei an die Einwanderung maligner Coryzabacterien (Klebs) durch Stirnhöhle und Siebbein, wie durch Pauken-

---

[1]) Ein Fall von plötzlicher Taubheit nach Masern. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte, Jahrg. XIV, 1884.

höhle, wodurch Gehirnhyperämie, speciell der Basis und ödematöse Schwellung des Arachnoideal-Gewebes und einzelner Nervenscheiden hervorgerufen werden könne. Diese serösen Durchtränkungen an der Gehirnbasis kämen, meint Rohrer, bei den dortigen Verhältnissen sehr leicht zu Stande und seien transitorische schwere Meningeal-Symptome, namentlich bei Kindern, relativ häufig als Folge dieser Vorkommnisse zu diagnosticiren. — Immerhin kann man gegen die Hypothese der Genese der vollständigen Taubheit durch Hyperämie und Acusticusreizung einwerfen, dass diese Veränderungen wohl kaum absolute Taubheit erzeugen. Vielleicht erklärt dieselbe ungezwungener die Annahme eines im Verlaufe von Wochen wieder resorbirten hämorrhagischen Exsudats am Acusticus. — Die höchst merkwürdigen concomitirenden Gehirnerscheinungen, welche die Wiederkehr des Gehörvermögens begleiteten, gestalten übrigens den Fall zu einem Unicum.

Uebersicht der Literatur über Masern als Ursache von Ohrenkrankheiten.

1. J. Toynbee, Die Krankheiten des Ohres. Deutsche Uebersetzung von Moos. Würzburg 1863, S. 366, nennt unter der 3) Rubrik Schwerhörigkeit, erzeugt durch die Einwirkung von Krankheitsgiften auf den Nervenapparat des Ohres ausser Gicht, Typhus, Scharlach und Mumps auch die Masern.
2. Ueber Ohrkrankheiten als Folge und Ursache von Allgemeinkrankheiten. Inaug.-Dissert. von Joh. Heydloff. Halle 1876. Erklärt die Masern im Verhältniss zu Scharlach für relativ gutartig in Betreff von Ohrenleiden.
3. J. Gottstein, Beiträge zu den im Verlaufe von acuten Exanthemen auftretenden Gehörsstörungen. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. XVII, S. 16 u. ff. Unter 1193 in 3 Jahren von Gottstein behandelten Ohrenkranken waren 66 Fälle oder 5,5 % durch Scharlach, Masern oder Pocken bedingt. G. beschreibt dabei ausführlich einen Fall von acuter, desquamativer Entzündung des Trommelfelles im Verlaufe der Masern, combinirt mit perforativer, eitriger Mittelohrentzündung, Heilung; sowie einen weiteren Fall von Halsdiphtherie und linksseitiger Otitis diphtheritica in der 2. Woche von Masern, ebenfalls mit Heilung.
4. L. Blau, Ueber die bei den acuten Infectionskrankheiten vorkommenden Erkrankungen des Ohres. Deutsche med. Wochenschr. 1881, No. 3. Nach Ansicht von Blau können die nach Masern auftretenden Ohrerkrankungen, besonders die eitrigen, sehr schwer sein.
5. L. Blau, Diphtheritische Entzündung des äusseren Gehörganges nach Morbillen, zu welcher sich 11 Tage später Diphtheritis faucium hinzugesellte. Berliner klin. Wochenschr. 1884, Bd. XXI, S. 33.
6. Beiträge zur Statistik der Ohrenkrankheiten von Dr. K. Bürkner. Arch. f. Ohrenheilk. 1884, Bd. XX, S. 81. S. 85 heisst es: „Masern geben anscheinend etwas seltener Veranlassung zu Ohraffectionen. Nach Kramer führten von sämmtlichen Kranken auf Morbillen ihr Ohr-

leiden zurück 3,0 %, nach Schmalz 2,4, nach Harrison 2,7, nach Wilde 1,5, nach Zaufal 0,1 resp. 0,4, nach meinen Journalen 3,2 % (Masernepidemie in Göttingen, Winter 1881/82)."

7. A. Tobeitz, Die Morbillen. Klinische und pathologisch-histologische Studien. Arch. f. Kinderheilk. Bd. VIII, S. 321. Otitis media war die häufigste Complication. 16 Mal bei 73 Genesenden. Aus den anatomischen Untersuchungen des Gehörorganes der letal endenden Fälle ergibt sich die Wahrscheinlichkeit einer noch häufigeren Erkrankung des Gehörorganes. Von 22 verstorbenen Kindern wurde 17 Mal die Paukenhöhle untersucht und bei allen 17 fand sich die Schleimhaut des Mittelohres erkrankt. Röthung und Schwellung der Schleimhaut, Zerstörung bis zum Knochen, Ausfüllung mit schleimig-eitrigen oder jauchigen Massen. Klinische Manifestation des Leidens bei diesen 17 Fällen nur 7 Mal. Bei zwei am 1. resp. 3. Tage nach Ausbruch des Masernexanthems Verstorbenen fand Tobeitz diese Otitis bilateralis auch an der Leiche. Tobeitz nimmt deshalb an, dass das Mittelohr wie die Conjunctiva und die Athmungsorgane bei Masern selbständig erkranken, dabei kann sich die Affection klinisch doch erst im Desquamations-Stadium zeigen. Das Exsudat der immer lobulären Masernpneumonie ist ein zelliges, zu Nekrose sehr geneigtes. Die bisher gefundenen Mikrokokken gehören nicht dem Masernprocess als solchem an.

Literatur in Betreff der Masern als ätiologisches Moment von erworbener Taubstummheit.

1. Die Krankheiten des Ohres von J. M. G. Itard. Deutsche Uebersetzung 1822, S. 445. Achtzehntes Capitel: Von der Taubheit durch Metastase. Itard erklärt die Masern für diejenige Krankheit, welche am häufigsten durch Metastase das Gehör vernichten.

2. F. L. Meissner, Taubstummheit und Taubstummenbildung, Leipzig und Heidelberg 1856, sagt S. 158: „Wir müssen Itard nach zahlreichen Erfahrungen beistimmen".

3. Die Verbreitung der Blindheit, der Taubstummheit, des Blödsinns und Irrsinns in Bayern u. s. w. von Dr. G. Mayr. 35. Heft der Beiträge zur Statistik des Königreichs Bayern. München 1877. No. 42: Im Jahre 1840 waren in Bayern unter 2897 Taubstummen 22 und 1858 3 solche in Folge von Blattern und Masern.

4. A. Hartmann, Taubstummheit und Taubstummenbildung, Stuttgart 1880, gibt in der Tab. XII, S. 76 unter 832 Fällen erworbener Taubstummheit 30 als nach Masern entstanden an.

5. Nach A. Hedinger, Die Taubstummen und die Taubstummen-Anstalten in Württemberg und Baden, kam auf 207 Fälle der zwei badischen Anstalten 1 Fall oder 0,48 % nach Masern erworben.

6. Schwabach, Taubstummheit. S. Eulenburg's Realencyclopädie. Erwähnt die Seltenheit der Masern als Ursache erworbener Taubstummheit.

7. H. Schwartze, Krankheiten des Ohres, Stuttgart 1885, erwähnt S. 368 „grössere Blutextravasate in die Labyrinthhöhle und das häutige Labyrinth" auch bei Masern.

Atrophie der Haarzellen ist weiter vorgeschritten als die der Deiters'schen. Man sieht die Ueberreste der ersten und vierten Haarzelle als hyaline Kugeln der Membrana reticularis anhaften.

Fig. 9 (Taf. III u. IV).

Aus einem Radiärschnitt der zweiten Schneckenwindung des rechten Felsenbeines. Hartnack 3/5. Tubus ausgezogen.

1. Radiäre markhaltige Nervenfasern. 2. Crista spiralis. Ihre Oberfläche statt leicht convex, unregelmässig convex-concav, mit ein- und vielkernigen Zellen besetzt. Diese Infiltration setzt sich noch bis in den Sulcus spiralis internus fort. Die glashelle Schicht, Glashaut der Crista, ist getrübt. Die Ausläufer der sternförmigen Körper der Propria fehlen. Die Propria und die periostale Schicht bilden eine von radiär gestellten Kernen durchsetzte Lage, auf deren Oberfläche bis in die Nähe des Labium vestibulare (3) ein cylindrisches Epithel sitzt, dessen Contouren an der inneren Hälfte der Zellreihe durch beginnenden Zerfall bereits unregelmässig und undeutlich sind. 3. Ihr Labium vestibulare verkümmert (vergl. Text). 4. Ihr Labium tympanicum. Zwischen beiden der Sulcus spiralis internus abgeflacht, statt concav. 5. Die Reisner'sche Membran. 6. Uebergang des Labium tympanicum in die Basilarmembran. 7. Kernhaltige Schichte der Basilarmembran. 8. Die sogen. tympanale Belegschichte mit ein- und vielkernigen Zellen infiltrirt. 9. Epithel des Sulcus spiralis internus, zum Theil stark gekörnt. 10. Corti'sche Membran mit ihrem Randstrang. 11. Innerer, 12. Aeusserer Corti'scher Pfeiler. 13. Aeussere Stützzellen. 14. Ueberreste der atrophirten Corti'schen Zellen. 15. Atrophirte Basalstücke der Deiters'schen Zellen; zusammengedrängt durch ein querovales, hyalines Gebilde 16. Das Epithel der Reisner'schen Membran (5) fehlt; sie ist zum grossen Theil mit Producten der regressiven Metamorphose bedeckt, zwischen ihrer inneren, hier abnorm convex-concaven Partie und der Mitte der M. Corti oder tectoria (10) geronnene Lymphe; die Tectoria hat sich von dem Corti'schen Organe abgehoben und auf die Fläche gelegt. Unterer Rand und Randstrang, sowie ein Theil der Oberfläche sind theils mit ein-, theils mit vielkernigen Zellen bedeckt. Was von den Gebilden des Corti'schen Organes vor dem inneren Corti'schen Pfeiler (11) liegt, ist völlig untergegangen, nämlich die inneren Stützzellen, darunter die zu den inneren Hörzellen tretenden Nerven, die inneren Hörzellen selbst und die nach innen und unten von den Hörzellen gelegenen Epithelzellen (Retzius). Statt derselben sieht man zwischen 4 und 11 eine Gruppe vielkerniger Zellen, nach aussen und etwas nach oben von 11, dem inneren Pfeilerbogen aufliegend, zwei ovale, hyaline Gebilde (vielleicht Degenerationsproducte der inneren Haarzellen), die letzteren umgeben theils von einigen vielkernigen Zellen, theils von geronnener Lymphe, die das ganze übrige Corti'sche Organ bedeckt und umgibt.

Von den beiden Corti-Bogen zeigt nur noch der äussere fibrilläre Structur, der innere nur am Kopftheil, der Basaltheil ist homogen. Die äussere Bodenzelle fehlt. Man sieht den Corti'schen Tunnel ausgefüllt von einem ovalen Gebilde, derselbe umschlossen von einer ankerförmigen, dunkeln, homogenen

Masse, zum Theil dem inneren Pfeiler anliegend [1]), sowie von einer hellen, hyalinen, der Innenfläche der äusseren Pfeiler sich anschmiegenden, die von oben nach unten in ungefähr zwei gleiche Hälften getheilt ist [2]). Von den Phalangenfortsätzen der Deiters'schen Zellen sieht man nur zwei deutlich, den ersten und den letzten, ihre Basaltheile alle, aber verkümmert, und durch ein grosses, querliegendes, ovales, zwischen der letzten Deiters'schen und der ersten äusseren Stützzelle gelegenes Gebilde zusammengeschoben.

Verkümmerte Haarzellen sieht man drei ohne Haare, zwei davon, die zwei ersten, mit deutlichen gegen die Basilaris gerichteten Fortsätzen.

Die äusseren Stützzellen scheinen in ihrer Structur noch normal, ausgenommen die gekerbte Beschaffenheit ihres gegen den Ductus cochlearis gerichteten, im normalen Zustand convexen Begrenzung.

Fig. 10 (Taf. III u. IV).

Ein weiterer Radialschnitt aus der zweiten Schneckenwindung des rechten Felsenbeines. Hartnack 3/5. Tubus ausgezogen.

1. Radiäre markhaltige Nervenfasern bei 1' zerfallen. 2. Crista spiralis, fast ganz bedeckt und zwar die innere Hälfte mit kernhaltigen und die äussere Hälfte mit kernlosen Zellen und Zerfallsproducten. 3. Ihr verkümmertes Labium vestibulare. 4. Ihr Labium tympanicum. Der Uebergang in die Basilarmembran durch aufgelagerte Zerfallsproducte des Nerven verdeckt und nicht zu sehen. Die Oberfläche des Labium tympanicum ist theilweise zerfallen und hat dadurch ein gefranstes Aussehen. 5. Kernhaltige Schicht der Basilaris, zum Theil mit Zerfallsproducten bedeckt. 6. Basilaris propria, nur ihre äussere Hälfte sichtbar. 7. Die sogen. tympanale Belegschicht mit ein- und mehrkernigen Zellen infiltrirt. Die Infiltration reicht theilweise bis in die Membrana basilaris, daher diese undeutlich. 8. Die Corti'sche Membran mit ihrem Randstrang. 9. Der abgeflachte Sulcus spiralis internus mit seinem Epithel, auf welchem Zerfallsproducte liegen. 10. Region des inneren Pfeilers. 11. Aeusserer Pfeiler. 12. Aeussere Stützzellen. 13. Zerfallener, zum inneren Theil des Corti'schen Organs gehender Nerv. Die vor dem inneren Pfeiler gelegenen Gebilde des Corti'schen Organs fehlen vollständig wie in Fig. 9. Statt des inneren Pfeilers (10) sieht man ein birnförmiges hyalines Gebilde zum Theil mit einer ovalen, dunklen, kernhaltigen Zelle — der Kern selbst stark gekörnt — bedeckt. Der Körper des inneren Pfeilers fehlt, man sieht nur sein Kopfende. In der betreffenden Lücke sieht man ein grösseres und nebenan ein kleineres hyalines Gebilde, beide umgeben nach unten von einer einzelnen, nach oben von einer Gruppe vielkerniger Zellen, das ganze betreffende Territorium nach aussen begrenzt von moleculärem Detritus.

Der äussere Pfeiler (11) hat seine feine dunkle Längsstreifung am Fussstück theilweise eingebüsst, sein Kopfstück, sowie das des inneren Pfeilers sind stärker gestreift als normal. Der Protoplasma-Ueberzug und die Bodenzellen beider Pfeiler fehlen. Statt derselben sieht man den Corti'schen Tunnel

---

[1]) Das Ganze ist vielleicht die metamorphosirte Bodenzelle nebst deren Protoplasma-Ueberzug. — [2]) Vielleicht der metamorphosirte Protoplasma-Ueberzug des äusseren Pfeilers.

grossentheils ausgefüllt von einem runden und einem hutförmigen hyalinen Gebilde, letzteres mit zwei Kernen besetzt. Die auf dem äusseren Pfeilerbogen gelegene Zelle (11) ist vielleicht die weiter hinaufgerückte äussere Bodenzelle. Der ganze Befund wahrscheinlich ein Umwandlungsproduct der Bodenzellen und des Protoplasma-Ueberzuges der Pfeiler. Die zwischen 4 und 13 gelegene Zellgruppe ist ein Rest des untergegangenen Theils vom Corti'schen Organe, welches vor dem inneren Pfeilerbogen gelegen ist. Nerven sieht man in den Corti'schen Tunnel nicht eintreten. Verkümmerte Haarzellen (14) sieht man drei, sämmtliche ohne Fortsätze, ebenso viele veränderte Deiters'sche Zellen.

Von den Deiters'schen Zellen (15) ist die erste mit der ersten Haarzelle verschmolzen, beide sind verkümmert, die letzte, die vierte Deiters'sche Zelle ist die am wenigsten verkümmerte. Sie stellt einen convex-concaven, von einem auf ihr liegenden zelligen Gebilde scheinbar unterbrochenen Bogen dar, der sich bis in die Nähe der Basis verfolgen lässt. Das Basalstück der ersten Deiters'schen Zelle ist hyalin entartet, zwischen ihm und dem Basalende der letzten liegt eine unregelmässige trübkörnige Masse, üben deren Angehörigkeit zu den einzelnen Zellen sich nichts Zuverlässiges angeben lässt. Es ist wahrscheinlich ein Conflux von mehreren degenerirten Deiters'schen Zellen. Zwischen der ersten Deiters'schen und der zweiten verkümmerten Haarzelle sieht man ein glasig aussehendes, birnförmiges Gebilde, welches durch einen schmalen Fortsatz mit der Reticularis verbunden ist. Basalwärts liegen auf und neben dem birnförmigen Gebilde eine Anzahl kleiner, hyaliner Körper.

Die äusseren Stützzellen sind theilweise verändert. Die fünf innersten zeigen eine auffallend blassere Beschaffenheit ihres Protoplasmas und von diesen am meisten die innerste, bei welcher auch der Kern viel blasser ist. Die vierte zeigt bereits Kernverlust und die fünfte zwei sehr blasse Kerne (Wucherungsvorgang vor dem Kernschwunde?). Die Claudius'schen und Boettcher'schen Zellen fehlen. Das ganze Corti'sche Organ ist theils von geronnener Lymphe, theils von moleculär zerfallenen Massen umgeben.

Fig. 11 (Taf. III u. IV).

Ein Radiärschnitt durch die zweite Schneckenwindung des linken Felsenbeines. Hartnack 3/4. Tubus Null.

1. Knochen. 2. Innere oder periostale Schichte des Lig. spirale, bei 2' aufgelockert, nach innen ein hyaliner Balken (h), nach abwärts von 2 bei 2'' sieht man noch die Kerne der periostalen Schichte, sonst bis abwärts durch Gewebszerfall entstandene, mehr oder weniger grössere Defecte. Dasselbe ist bei der mittleren und inneren Schichte in dem oberen Abschnitt und bei der mittleren in dem unteren Abschnitt der Zeichnung der Fall. g = Thrombosirte Gefässe. 3. Glashelle Substanz, Fortsetzung der Propria der Basilaris. 4. Region der in Atrophie und Zerfall begriffenen Prominentia spiralis mit einem thrombosirten Gefäss, abwärts eine Gruppe von Lymphzellen, die noch weiter nach unten der glashellen Substanz (3) der Basilaris aufgelagert sind. In der Richtung zu den äusseren Stützzellen zeigt die Basilaris noch Andeutungen der zerfallenen Claudius'schen Zellen. 5. Die tympanale Beleg-

schicht, mit Lymphzellen infiltrirt, bis zu den radiären markhaltigen Nervenfasern. Die dem Labium tympanicum näher gelegene Schichte ist heller und in Atrophie begriffen. 6. Radiäre markhaltige Nervenfasern, ihr Eintritt zum Epithel (a) atrophisch, jenseits des Durchtritts körnige Zerfallsproducte. 7. Labium tympanicum der Crista spiralis. Auf derselben und etwas nach innen und oben Zerfallsproducte und einige Lymphzellen, die Oberfläche gerieft statt glatt. 8. Ihr Uebergang in die Basilaris. 9. Region des Sulcus spiralis internus; seine nach innen gelegenen Epithelzellen zum Theil kuglig, im beginnenden Zerfall, statt wie aussen niedrig. 10. Region der inneren Stütz- und Haarzellen, welche fehlen. An ihrer Stelle nach oben etwas Detritus. 11. Innerer Corti'scher Bogen defect. 12. Aeusserer Corti'scher Bogen. Sein eigentlicher Körper vom Kopf- und Fussstück getrennt und mit den Trennungsenden etwas verschoben. Bodenzellen und Protoplasmaschicht beider Pfeiler fehlen. 13. Kernhaltige Schichte der Basilaris von Zerfallsproducten bedeckt; die Zerfallsproducte bedecken zum Theil die angrenzende Propria der Basilaris. 14. Aeussere Stützzellen, ihre Aussenwand zum Theil mit vielkernigen Zellen bedeckt. Das Protoplasma der vier äusseren Stützzellen ist homogener und heller als das der übrigen.

Der grösste Theil der Corti'schen und Deiters'schen Zellen ist atrophirt. Von den Deiters'schen Zellen ist die letzte (d) noch am besten erhalten. Von einer Corti'schen Zelle (c), deren eigentlicher Zellkörper hyalin entartet, ist besonders hervorzuheben ihr in der Richtung zur Basilaris verlaufender noch erhaltener Fortsatz. Der innere Theil der Membrana reticularis fehlt.

Erklärung der Farbentafel.

Fig. A. Aus dem perilymphatischen Raume des sagittalen häutigen Bogenganges vom linken Felsenbein. Aus einem Sehfeld der hyalinen Degeneration mit theilweisem Zerfall der hyalinen Massen. Hartnack Oelimmersion 3/12. Tubus Null. 650:1. Man sieht hauptsächlich Mono- und Kettenkokken, hier und da auch unregelmässig angeordnete Gruppen und Haufen von Kokken.

Fig. B. Aus einem Markraum des linken Felsenbeines. Hartnack Oelimmersion 4/12. Tubus Null. 1000:1. Man sieht hauptsächlich Mono- und Diplokokken, vereinzelte Ketten und Haufen von Kokken. Das Mark war theilweise zu Grunde gegangen, daher ein Theil des Markraumes leer.

Fig. C. Aus einem Havers'schen Canälchen des linken Felsenbeines. Hartnack Oelimmersion 4/12. Tubus Null. 1000:1. Man sieht Mono- und einzelne Tetrakokken. Im Ganzen jedoch ist die Kettenform überwiegend.

Fig. D. Aus einem Havers'schen Canälchen des rechten Felsenbeines. Hartnack Oelimmersion 4/12. Tubus Null. 1000:1. Sämmtliche bisher genannten Formen sind auch hier vertreten, aber spärlicher,

Die aus der mitgetheilten Literatur resultirende Statistik ergibt, die Statistik von Tobeitz ausgenommen, eine verhältnissmässig grosse Seltenheit von Ohrenkrankheiten im Allgemeinen nach Masern und von schweren Labyrinthkrankheiten insbesondere; die Zahl von Taubstummheit nach Masern würde sonst grösser sein. Gegenüber den schweren Veränderungen, welche das Maserngift im Labyrinth erzeugt, gewähren uns diese statistischen Resultate einen gewissen Trost.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1 (Taf. I u. II).

Aus einem verticalen Radiärschnitt durch die erste Schneckenwindung und die angrenzende Region des Modiolus vom linken Felsenbeine. Es ist diejenige Hälfte des Schnittes wiedergegeben, welche der Schneckenwurzel näher gelegen ist. Hartnack 2/2. Tubus Null.

In dem Modiolus-Antheil sieht man ganz nach links und unten zwei gewundene, getrübte und verdickte Trümmerstücke der Art. audit. interna = g, von einer nach oben concaven Linie zum Theil begrenzt, einer Andeutung des structurlos gewordenen Perineuriums = s p, ferner von einzelnen noch erhaltenen Nervenfaserzügen und von mit ihren Endothelzellen besetzten Bälkchen der Arachnoidea[1]) durchzogene Lücken. Weiter nach oben ein rostfarbenes, in Pigmentmetamorphose begriffenes hämorrhagisches Exsudat.

g s p = Ganglion spirale.
s t = Scala tympani.
s v = Scala vestibuli.
l s p = Ligamentum spirale.
s t v = Stria vascularis.
v d c = verkümmerter Ductus cochlearis.
p = eine helle, feinfaserige Periostschichte an der medialen Wand der Scala tympani mit einer Gefässlücke.
p′ = desgleichen mit zwei thrombosirten Gefässen.

Man sieht beide Scalen ausgefüllt, die Scala tympani vollständig, die Scala verstibuli theilweise von einer Masse, die zum grossen Theil besteht aus in knöcherner Umwandlung begriffenen Lymphzellen, zum geringsten Theil, und zwar nur an der Peripherie der in der Scala vestibuli liegenden Masse, in der Richtung gegen die Schneckenachse, aus kernlosen und zerfallenen Lymphzellen; diese Zone erscheint an Pikrocarminpräparaten hell, das Uebrige, die in knöcherner Umwandlung begriffene, von welcher der mit ↓ bezeichnete Theil bei 3/5 in Fig. 2 (Taf. I u. II) wiedergegeben ist, roth.

Die verknöcherten Massen sind mit dem Periost der betreffenden Räume in Contact, aber nicht mit demselben verschmolzen. Man sieht deutlich, dass eine Wucherung des Periosts auszuschliessen ist; auch kann man sich über-

[1]) Die fein punktirten, helleren, schmäleren Streifen; die dunkleren und breiteren Züge sind die Nerven.

zeugen, dass eine schichtweise Aneinanderlagerung der Zellmassen die Ausfüllung der Scalen allmälig zu Stande gebracht hat. Die Grenze der Ausfüllungsmasse in der Scala vestibuli bildet in der Richtung gegen das Ligamentum spirale die oberhalb der Memb. Corti eingerissene (artefact?), sonst aber noch erhaltene und stark verdickte Reisner'sche Membran, deren Epithel auch bei stärkerer Vergrösserung nicht mehr zu constatiren ist. Die letztere ist von der Ausfüllungsmasse gegen den Ductus cochlearis gedrängt, der auf diese Weise eine Verkümmerung erfahren hat. Der Sulcus spiralis internus ist von einer morphologisch nicht erkennbaren Masse ausgefüllt und bildet mit der Papilla acustica, der Memb. tectoria und der Region der Claudius'schen Zellen ein zusammenhängendes und zusammengedrücktes Ganzes, das sich nach aussen in die Stria vascularis fortsetzt und an welchem wegen der Dicke des Schnittes auch bei stärkerer Vergrösserung genauere histologische Details unmöglich zu erkennen sind.

Fig. 3 (Taf. I u. II).

Ein Querschnitt durch den häutigen und knöchernen Halbzirkelgang, sowie den angrenzenden Knochen (lateraler Schenkel des linken sagittalen oder oberen Halbzirkelganges) Glycerinpräparat. Hartnack 3/5. Tubus Null.

K = Knochen.
E = endolymphatischer.
P = perilymphatischer Raum.
h h = häutiger Bogengang.
p = Periost.
g = thrombosirte Gefässe.
g' = thrombosirtes Gefäss mit hyaliner Wandverdickung.
z = eine Gruppe ein- und mehrkerniger Zellen.
P' = perilymphatischer Raum mit hyaliner Degeneration von netzförmiger Structur.

Die im normalen Zustande scharf abgegrenzte Contour des knöchernen und häutigen Halbzirkelganges, sowie ihre elliptische Form ist verloren gegangen. Die Structur der knöchernen Umrahmung des Halbzirkelganges ist stellenweise undeutlich, das Periost theils aufgefasert, theils atrophisch (vergl. die periostale Begrenzung bei P'). Der endolymphatische Raum ist fast ganz ausgefüllt, zum grössten Theil von einer homogenen Detritusmasse, mit welcher (nach rechts in der Zeichnung) noch eine Anzahl kugeliger hyaliner Gebilde zusammenhängen.

Die Epithelschichte des häutigen Canals ist untergegangen, sie fehlt vollständig, die Propria ist nur noch theilweise (in der Zeichnung an der oberen Hälfte) deutlich zu erkennen. Die Bindegewebslage, die häutigen Bänder und ihre Endothelzellen bilden ein miteinander und mit dem zum grossen Theil gequollenen Periost zusammenhängendes Gebilde von einer theils netzförmig grossen, theils cactus- und traubenförmig aussehenden hyalinen Masse. Die Blutgefässe sind thrombosirt, bei g' mit deutlich hyaliner Wandverdickung. Bei z sieht man eine Gruppe ein- und mehrkerniger Zellen. Die Stelle, welche mit zwei Linien < angedeutet, ist in der folgenden Figur wieder bei stärkerer Vergrösserung gegeben.

Fig. 4 (Taf. I u. II).

Hartnack 3/8. Tubus Null.

Bei dieser Vergrösserung tritt deutlicher hervor die Traubenform der hyalinen Degeneration, die Beschaffenheit der theilweise wieder moleculär zerfallenen hyalinen Massen, grobkörniger links und unten von dem auf dem Querschnitt getroffenen Blutgefäss, welches starke Wandverdickung zeigt, feinkörniger abwärts von dem auf dem Längsschnitt getroffenen Blutgefäss.

An dem letzteren ist besonders bemerkenswerth: 1) Die Beschaffenheit der Wandung; das lichte Aussehen derselben ist nämlich unterbrochen durch dunkle, kürzere und längere Striche, offenbar noch die Andeutungen der hyalin umgewandelten zelligen Wandelemente, sowie 2) der Inhalt. Die Blutkörperchen sind in Folge der früher vorhanden gewesenen globären Stase unregelmässig, grossentheils polygonal, und in Folge der später eingetretenen Schrumpfung findet sich zwischen ihrem Inhalt und ihrer Wand ein lichter Saum, desgleichen zwischen vielen einzelnen Blutkörperchen selbst.

Fig. 5 (Taf. I u. II).

Aus einem Verticalschnitt durch die Schneckenkapsel rechts. Die Zeichnung ist einer Stelle entnommen, welche 1 Mm. medialwärts von der Schleimhaut des Promontoriums gelegen ist. Hartnack 3/5. Tubus Null. Pikrocarminpräparat.

Der ganze Befund stellt Anfangs- und Endstadium der durch Obliteration der Havers'schen Canäle bedingten Knochenveränderung dar.

Das Anfangsstadium ist in dem unteren $^1/_5$ der Zeichnung wiedergegeben und von den übrigen $^4/_5$ derselben durch einen convex-concav verlaufenden, dunkel schattirten Streifen getrennt. Die unregelmässig aussehenden hellen Stellen im unteren $^1/_5$ stellen die bereits in Entkalkung begriffene Grundsubstanz dar und blieben durch Pikrocarmin ungefärbt. Die von ihnen begrenzten knöchernen Territorien, in welchen die Knochenkörperchen ihre Ausläufer zum Theil bereits verloren haben, erhielten mit Pikrocarmin eine blassrothe Färbung. Die oberen $^4/_5$, soweit sich dieselben in der Mitte durch grosse Lücken charakterisiren, stellen das Endstadium der durch Obliteration der Havers'schen Canäle bedingten Knochenveränderung dar. Ein Theil der Knochen-Grundsubstanz ist in Form von Brücken und Streifen, zum Theil mit Zerfallsproducten besetzt, noch erhalten, ein anderer begrenzt in Form von miteinander zusammenhängenden, bogenförmigen Linien kleinere und grössere lichte Räume; es sind dies vollständige Knochenlücken, entstanden durch Zerfall des Knochengewebes in Detritus mit nachfolgender Resorption. Die Havers'schen Canälchen (links in der Zeichnung) enthalten nur noch fädiges Fibrin und zeigen ein streifiges Aussehen, ein anderes (rechts unten) ausser der streifigen Beschaffenheit Schrumpfung des Inhaltes.

Das Knochengewebe rechts und links von den eben beschriebenen oberen $^4/_5$ zeigte blassrothe Färbung, ein feinfaseriges Aussehen, zum Theil mit verkümmerten, zum Theil ganz ohne Knochenkörperchen; dasselbe gilt von der unmittelbaren Nachbarschaft der obliterirten Havers'schen Canäle. Die Havers'schen Canälchen links blieben farblos, alles Andere zeigte gelbe Pikrinfärbung, so wie sie die Zeichnung wiedergibt.

Fig. 6 (Taf. I u. II).

Aus einem Horizontalschnitt durch die Schneckenkapsel rechts. Die Zeichnung ist einer Stelle im Knochen entnommen, welche 2 Mm. lateralwärts vom Binnenraume der zweiten Schneckenwindung liegt. Hartnack 3/5. Tubus Null. Glycerinpräparat.

Die durch die Zeichnung wiedergegebenen Veränderungen sind im Ganzen dieselben, wie sie vorhin als Endstadium von den oberen $^4/_5$ in Fig. 5 auf dem Längsschnitt wiedergegeben sind, nur sind dieselben auf ein grösseres Territorium ausgedehnt. Ausser den vielfachen durch Untergang des Knochengewebes bedingten Lücken sieht man in der Mitte der Zeichnung eine noch erhaltene ovale Knocheninsel mit Knochenkörperchen ohne Ausläufer, umgeben theils von entkalkter Grundsubstanz, theils (nach links und unten von der Knocheninsel) von einer Lücke. Die beiden Havers'schen Canälchen (rechts in der Zeichnung) sind thrombosirt. Die noch erhaltene Knochengrundsubstanz ist meist von einem feinkörnigen, homogenen Detritus bedeckt oder die durch die Züge desselben erzeugten Maschen schliessen solche feine Detritusmassen ein.

Fig. 7 (Taf. III u. IV).

Aus einem Querschnitt des Stapesköpfchens des rechten Felsenbeines. Hartnack 3/5. Tubus ausgezogen.

HK = Havers'sches Canälchen.
bk und bk' = Reste von wandständigen Blutkörperchen.

Soweit HK reicht, ist das Kaliber des Havers'schen Canälchens unverändert; die Blutkörperchen sind in Folge der Stase meist viereckig. Der grösste Theil des Havers'schen Canälchens ist bedeutend erweitert durch theils rundliche, theils ovale colloide Gebilde, Reste von Blutkörperchen sieht man nur noch an einzelnen Stellen des an der Wandung erweiterten Raumes, an welcher man das Endothel vermisst. Auch das Perithel fehlt in der ganzen Länge der unteren Wand zwischen bk und bk'.

Fig. 8 (Taf. III u. IV).

Aus einem Radiärschnitt durch die zweite Schneckenwindung und die angrenzende Schneckenkapsel. Hartnack 3/5. Tubus Null.

1. Knöcherne Schneckenkapsel. 2. Aeussere oder periostale Schichte des Lig. spirale. 3. Region der mittleren oder lockeren Schichte (atrophirt). 4. Innere Schichte. g = thrombosirte Gefässe. 6. Glashelle Substanz der Crista basilaris, welche bei 6 statt wie im normalen Zustande mit concaver Krümmung, fast rechtwinkelig in die Memb. basilaris übergeht, während diese, statt horizontal, gekrümmt ist. In diesem Bereiche fehlen die Claudius'schen und Boettcher'schen Zellen. Statt derselben sieht man nur Zerfallsproducte. Ebenso fehlen zwischen 5 und 6 die Zellen des Sulcus spiralis externus. Statt derselben sieht man ein- und mehrkernige Zellen. 8. Region der Stria vascularis. 9. Reisner'sche Membran. 9'. Insertion derselben an das hier abgelöste Ligam. spirale. 9''. Die an ihrer Ursprungsstelle atrophirte Reisner'sche Membran. 10. Die zwischen den Blättern der Lamina spiralis

ossea gelegenen radiären, markhaltigen Nervenfasern. Die vielen regelmässig wiederkehrenden lichten Stellen sind durch untergegangene Nervenfasern bedingt. Cr = Crista spiralis. 11. Ihr Labium vestibulare mit Lymphzellen infiltrirt. Diese Infiltration setzt sich bis zu 9″ und 15 fort bis über den Rand der Cr. spiralis hinaus. 12. Labium tympanicum der Crista. Diese selbst zeigt grossentheils ein homogenes, kleinentheils ein streifiges Aussehen, ausgenommen an ihrer inneren Partie, wo man (rechts von 9″) auf der oberen Fläche der Nervenausbreitung noch spärliche, spindelförmige, radiär gestellte Kerne der periostalen Cristaschichte sieht. 13. M. Corti oder tectoria en face sichtbar und dislocirt. Die Tectoria ist grossentheils mit der Reisner'schen Membran verschmolzen; die verschmolzenen Partieen sind convex-concav. 14. Randstrang der Tectoria mit ein- und vielkernigen Zellen und Zerfallsproducten besetzt. 15. Ihr innerer befestigter Ursprung in Zerfall begriffen. 16. Sulcus spiralis internus; sein Epithel theils in Zerfall begriffen, theils fehlend. Die glashelle Substanz des Labium tympanicum der Crista (12), in Zerfall begriffen, verschmälert, ihre Oberfläche gerieft statt glatt; unter der Oberfläche Zerfallsproducte, theilweise den Anfang der Basilaris bedeckend, daher der Uebergang in diese undeutlich. Die kernhaltige Schicht der Basilaris kernlos, der Anfangstheil der letzteren gestreift. Die tympanale Belegschicht (t b) der Basilaris scheinbar verbreitert. Dies rührt von einer Infiltration kernloser, sowie ein- und mehrkerniger Zellen her, welche sich noch in das Bereich des Nerven an seiner Unterfläche (in der Gegend von 12) hinzieht. 17. Innerer, 18. Aeusserer Pfeilerbogen. 19. Aeussere Stützzellen.

In Betreff des in prägnantester Weise veränderten Ligamentum spirale orientirt man sich am besten vermittelst des grossen, sichelförmigen, fast ganz leeren Raumes (3), in welchem nach unten eine grosse Colloidkugel gelegen ist, die den entsprechenden Theil des Ligamentum spirale (im normalen Zustande gegen die Scala vestibuli zu concav) in diese bogenförmig hineingedrängt hat. Der sichelförmige Raum repräsentirt die durch Gewebszerfall zu Grunde gegangene sogen. mittlere, lockere Schichte (3) des Ligamentum spirale (Schwalbe), deren letztes Product die hyaline Kugel ist. Die äussere im normalen Zustande verdichtete, periostale Schichte (2) ist zwar erhalten, aber aufgelockert, und hat ihre sonst kernreiche Beschaffenheit grossentheils eingebüsst. Auch der angrenzende Knochen ist verändert (vergl. Text). Die nach abwärts und rechts gelegenen fünf ovalförmigen Räume sind Venen mit geschrumpftem Inhalt, welche dem Uebergange des Knochens zur knöchernen Zwischenwand zwischen erster und zweiter Windung angehören (vergl. Schwalbe's S. 103 citirte Arbeit), was durch die Verschiebung des tympanalen Antheiles des Ligamentum spirale in der Zeichnung weniger deutlich hervortritt, als dies bei der mikroscopischen Betrachtung des Präparates sicher sich constatiren lässt. Das nach links und etwas nach unten von der colloiden Kugel gelegene, thrombosirte Gefäss ist eine Vene. Abwärts und nach innen von dieser sieht man eine atrophische Partie, welche, wie auch die thrombosirte Vene der inneren im normalen Zustand verdichteten Schichte (4) des Ligamentum spirale angehört. Diese dritte breite Zone des Ligamentum spirale, welche im normalen aus verdichtetem, zellenreichem Bindegewebe besteht, hat ein lichteres Aussehen, als im normalen Zustande dadurch, dass ein Theil der noch erhaltenen Zellen kernlos, ein

anderer Theil derselben ganz untergegangen ist. Das höchste Stadium seiner Atrophie ist unterhalb der colloiden Kugel nach innen und unten von dieser (s. den Text oben).

An der inneren, dem Sulcus spiralis externus zugewendeten Oberfläche der inneren Schichte des Lig. spirale, vom Ansatz der Basilarmembran aufwärts, sieht man die glashelle Grenzschichte (5) im Zusammenhange mit der Basilaris, deren modificirte Fortsetzung sie ist (Crista basilaris, Schwalbe). Sie ist mit einer Anzahl ein- und mehrkerniger Lymphzellen besetzt, welche zum Theil wieder kernlos geworden sind. Ihr Epithel fehlt, ist untergegangen. Da, wo sie aufhört, beginnt die hochgradig veränderte Stria vascularis (8). Diese, im normalen Zustande mit der inneren Schichte des Ligamentum spirale innig verbunden, hat sich durch den pathologischen Vorgang von ihr abgelöst; die Ablösungsstelle ist durch eine nach oben bis zum Ansatz der Reisner'schen Membran (9′) sich verbreiternde bogenförmige Lücke angedeutet. Hierdurch sinkt die Reisner'sche Membran schon an ihrem Ansatze mehr gegen den Ductus cochlearis und wird ihr Ansatzwinkel, äusserer oberer oder Vorhofswinkel stumpf, was er sonst nur erst in der dritten Windung ist. Theils in Folge dieser Ablösung, theils durch die morphologische Veränderung erleidet nun die Form des Ligamentum spirale im ganzen Bereiche der Scala vestibuli eine Umwandlung bis zur Unkenntlichkeit. Im normalen Zustande[1]) von der Insertion der Reisner'schen Membran bis zur Prominentia spiralis concav, an dieser Stelle convex, weiter abwärts wieder concav und überall scharfrandig, tritt der grosse Unterschied sofort hervor, namentlich durch das Fehlen der Prominentia spiralis und ihres Gefässes. Die Blutgefässe des Ligaments sind obliterirt. Statt des Ligaments sieht man eine unregelmässige Schichte kernloser, ein- und vielkerniger Zellen.

Das Corti'sche Organ ist bedeutend verändert. Auf der Membrana reticularis bis zum Ende der äusseren Stützzellen sieht man theils eine Anzahl hyaliner Kugeln mit bereits in körnigem Zerfalle begriffener Wand, theils feinen Detritus und geronnene Lymphe. Die inneren Stütz- und Haar- und die nach innen und unten von diesen gelegenen Epithelzellen fehlen. Man sieht statt derselben Detritus, wenige ein- und mehrkernige Zellen, die grösste nach aussen vom Körper des inneren Pfeilers.

Die nach innen und aussen vom inneren Pfeilerbogen zum Corti'schen Organe durchtretenden Nervenfasern fehlen. Die Configuration des Corti'schen (zwischen 17 und 18) Tunnels ist in Folge der veränderten Krümmung der Pfeilerbogen, namentlich des inneren, unregelmässig. Die Basalzelle des äusseren Pfeilers, sowie die Protoplasmaschichte fehlt.

Besonders bemerkenswerth ist die Veränderung im Bereiche der äusseren Stützzellen. Die Membrana reticularis reicht nur bis zur viertletzten äusseren Stützzelle. Die vorletzte ist bereits atrophirt, ihr dislocirter Kern liegt neben dem der drittletzten. Auch die Grenzwandungen der vier letzten Stützzellen sind bereits in Atrophie begriffen und ihre feinen Zerfallsproducte mit denen der Claudius'schen Zellen confluirt. Von den Deiters'schen Zellen sind die Basalstücke theils hyalin entartet, theils atrophirt. Von ihren Phalangenfortsätzen ist der von der zweiten und vierten am deutlichsten sichtbar. Die

[1]) Vergl. Fig. 1.

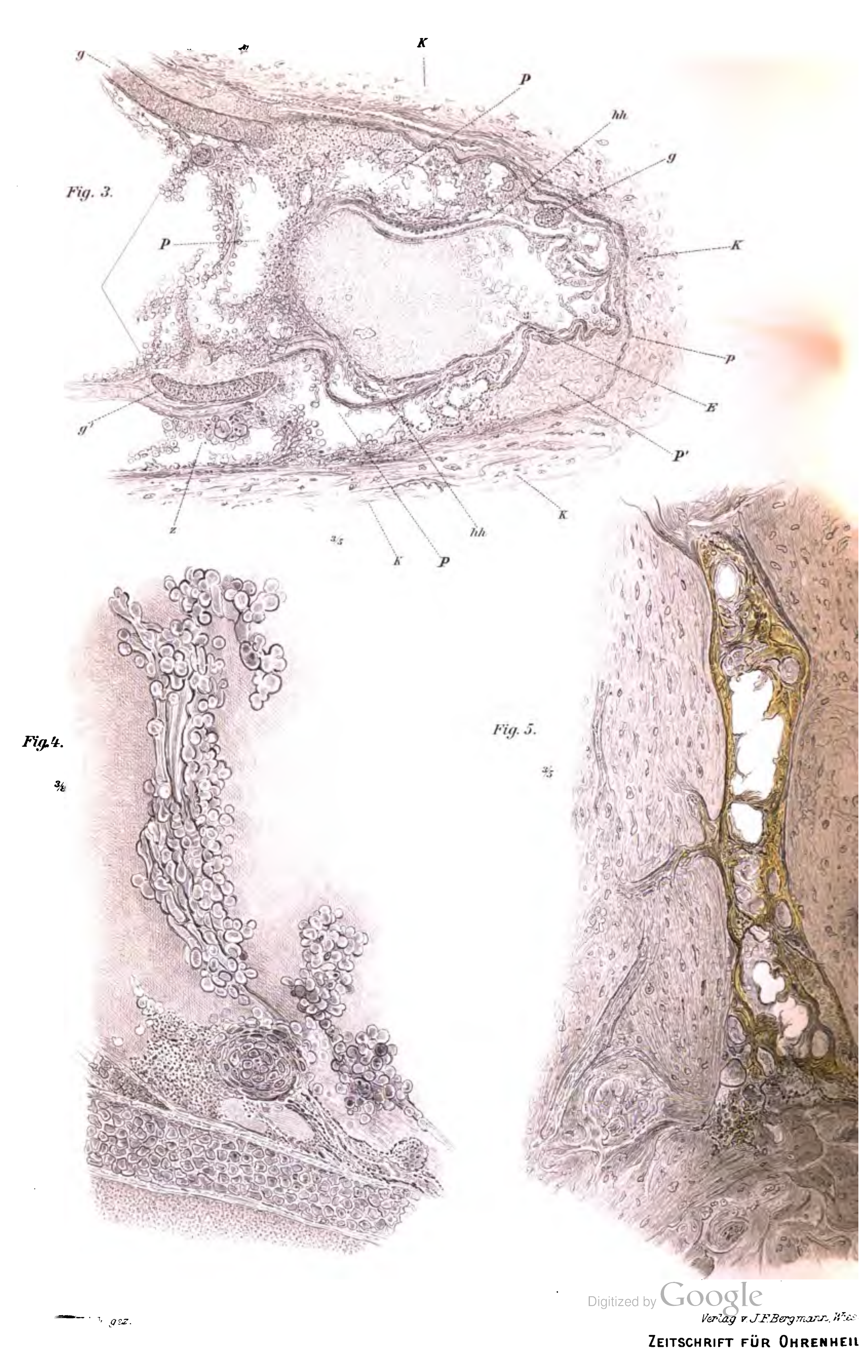
Berichtigungen zur Erklärung der Abbildungen.

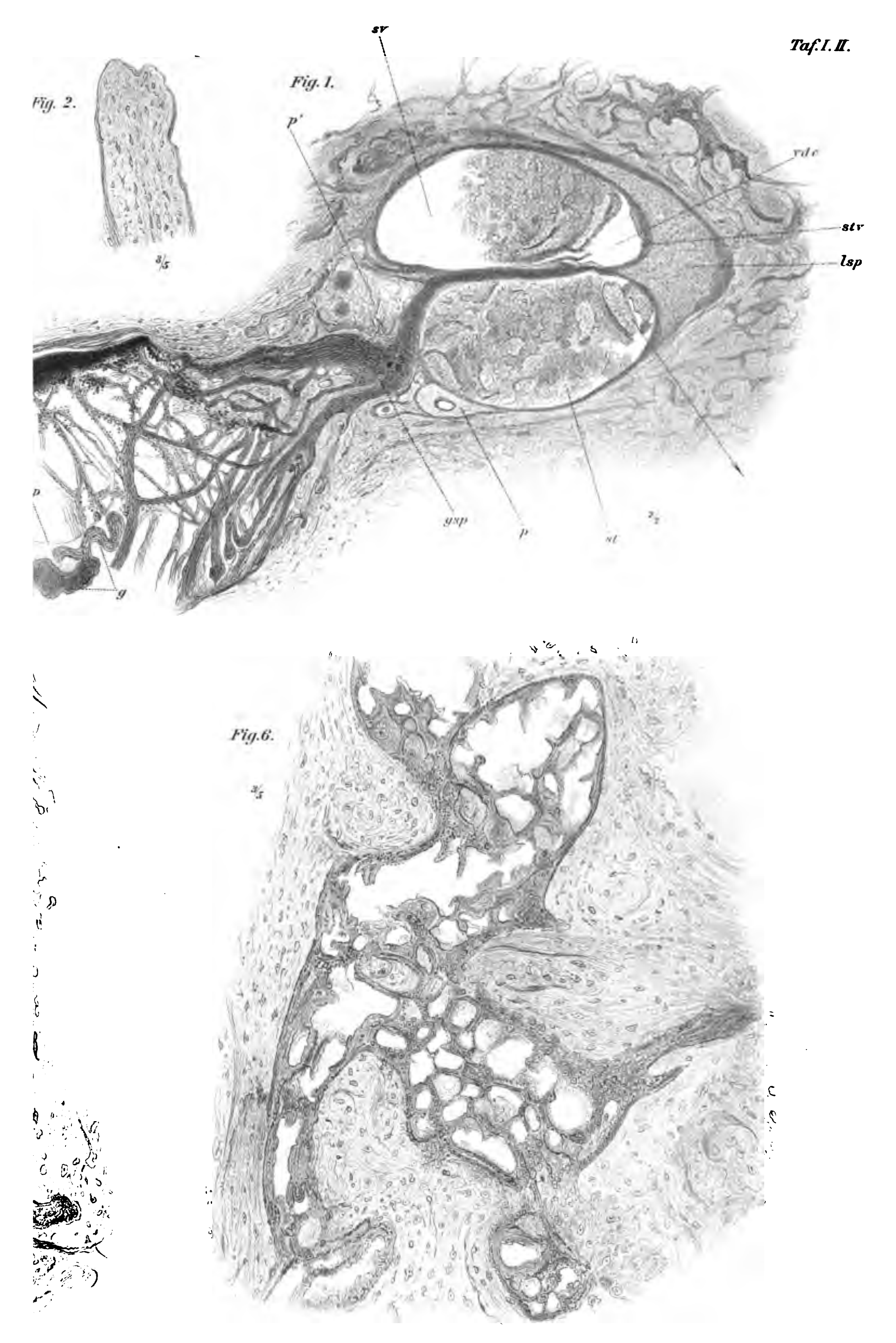
Auf S. 97 lies unter der Ueberschrift anstatt „Tafel I—IV und einer Farbentafel V“ — *„Tafel I—VI und einer Farbentafel VII“*.

Auf S. 124 Zeile 12 von oben und S. 125 Zeile 4 von oben lies anstatt „Tafel III u. IV“ — *„Tafel III, IV u. V—VI“*.

Auf S. 151, 152, 153 lies bei Erklärung der Figuren 9, 10, 11 anstatt „Taf. III, IV“ — *„Tafel V, VI“*.

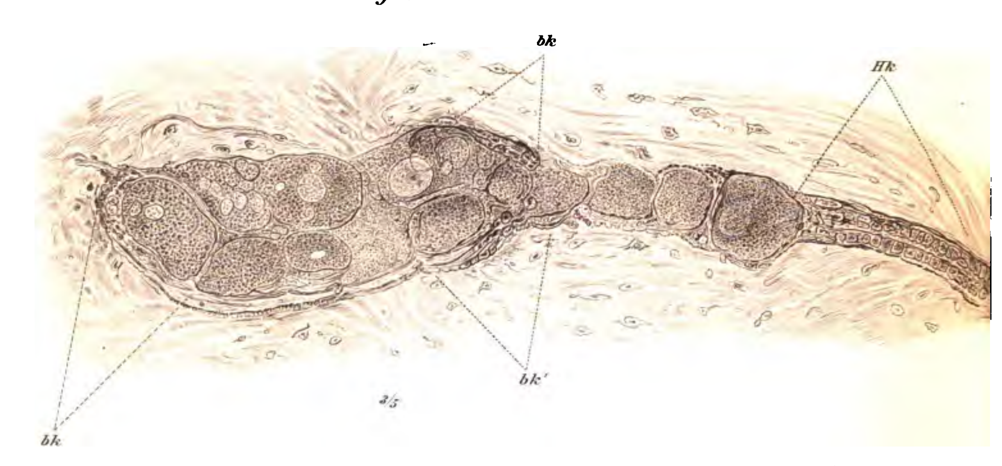
Auf S. 152 lies Zeile 5 von unten anstatt „nach aussen“ — *„nach aussen und oben“*.

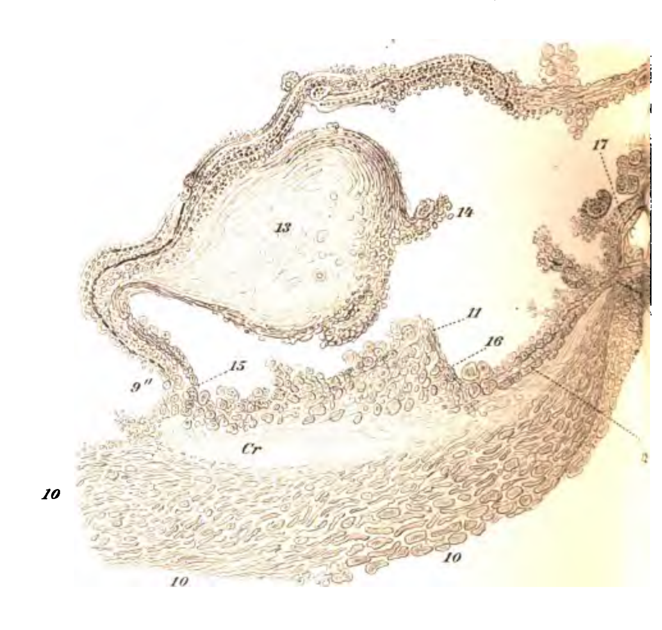

Fig. 3.
g
K
P
hh
g
K
P
p
E
P'
g'
z
K
K
hh
P
3/5
Fig. 4.
3/2
Fig. 5.
3/5
gez.
Verlag v. J.F. Bergmann, Wies



Lith. Anst v C. Kirst, Leipzig.

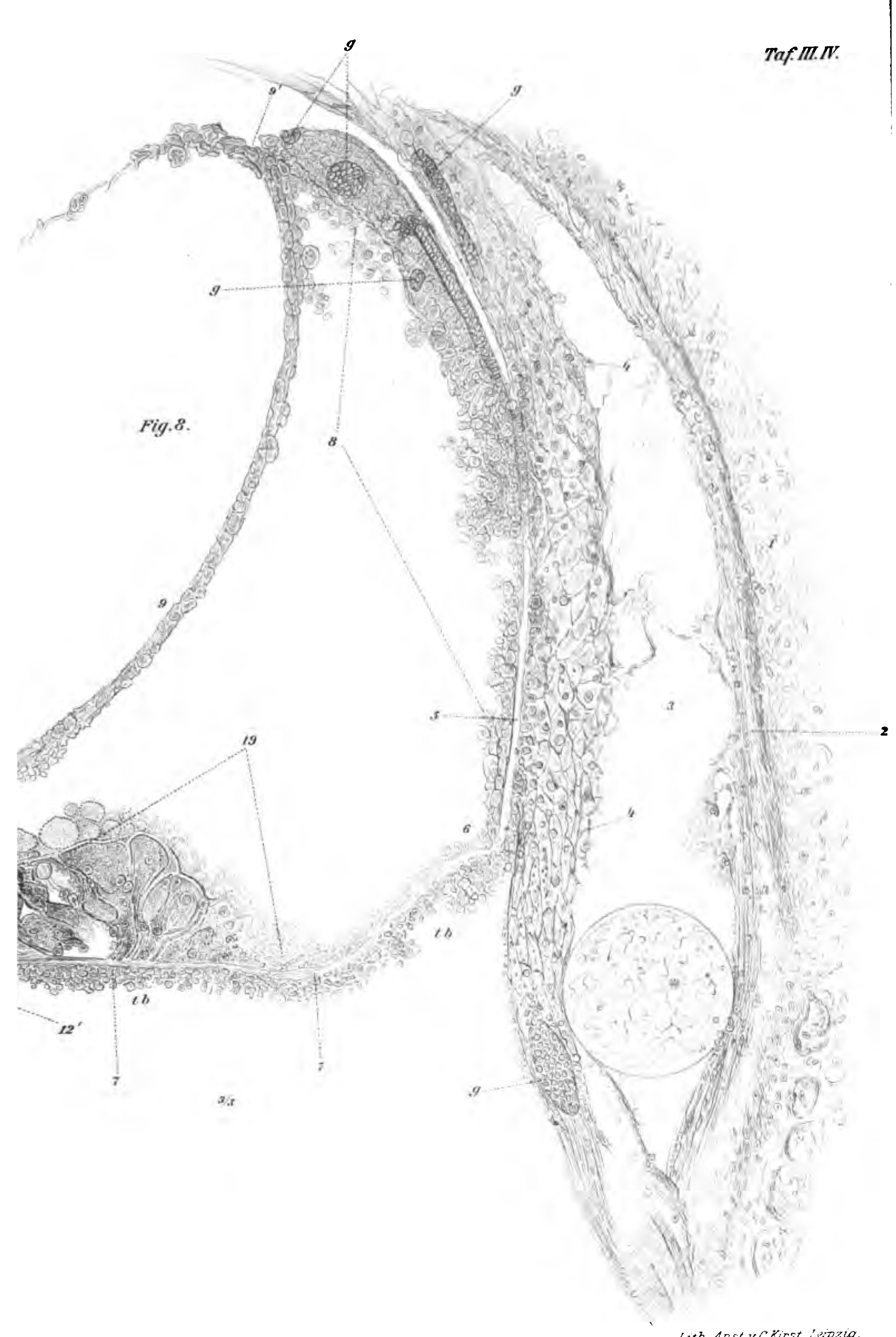
Fig. 7.



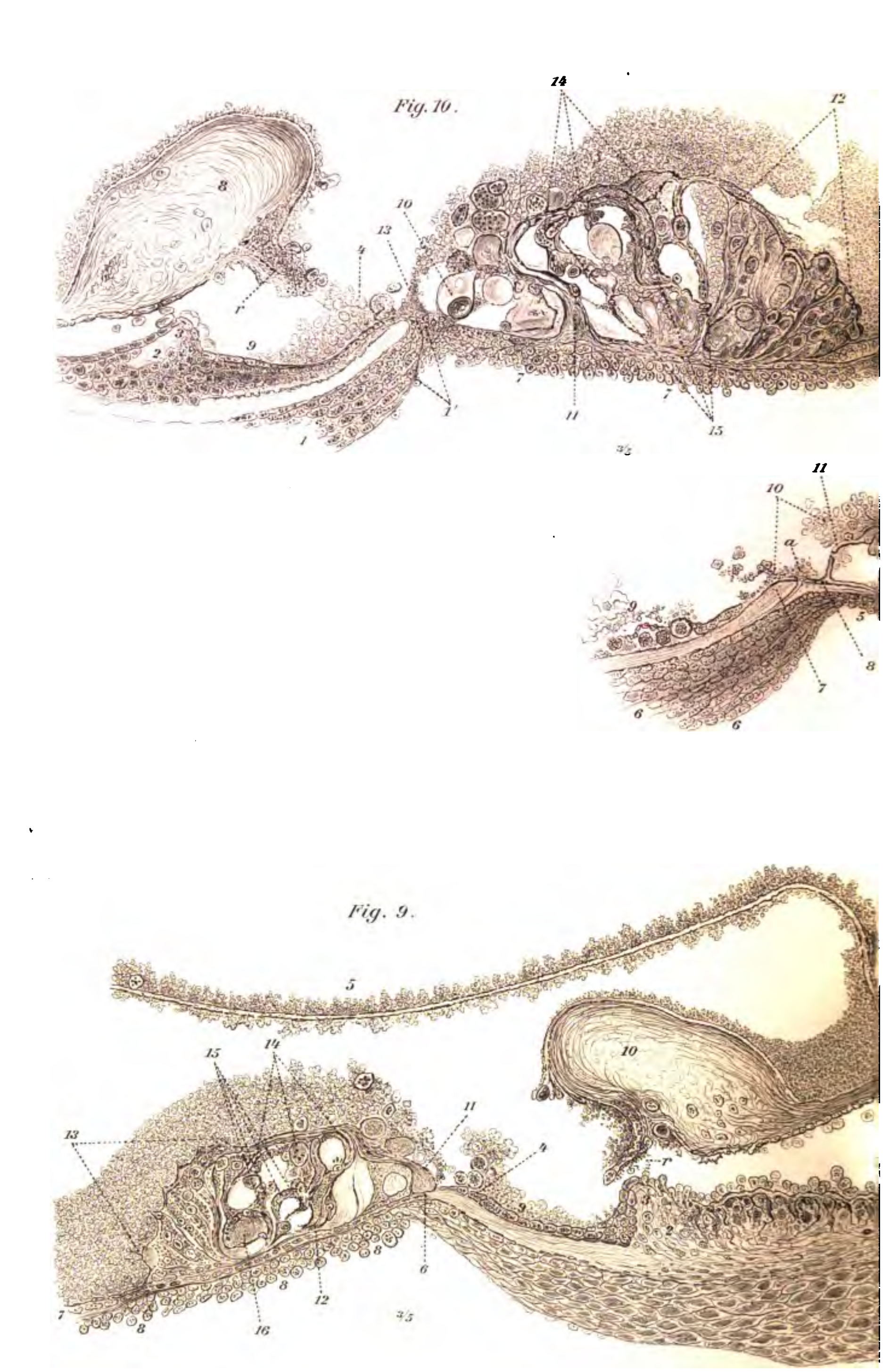


F. Veith gez.

Verlag v. J. F. Bergmann



Lith. Anst. v. C. Kirst, Leipzig.



F Veith gez.

Verlag v. J.F.Bergm.

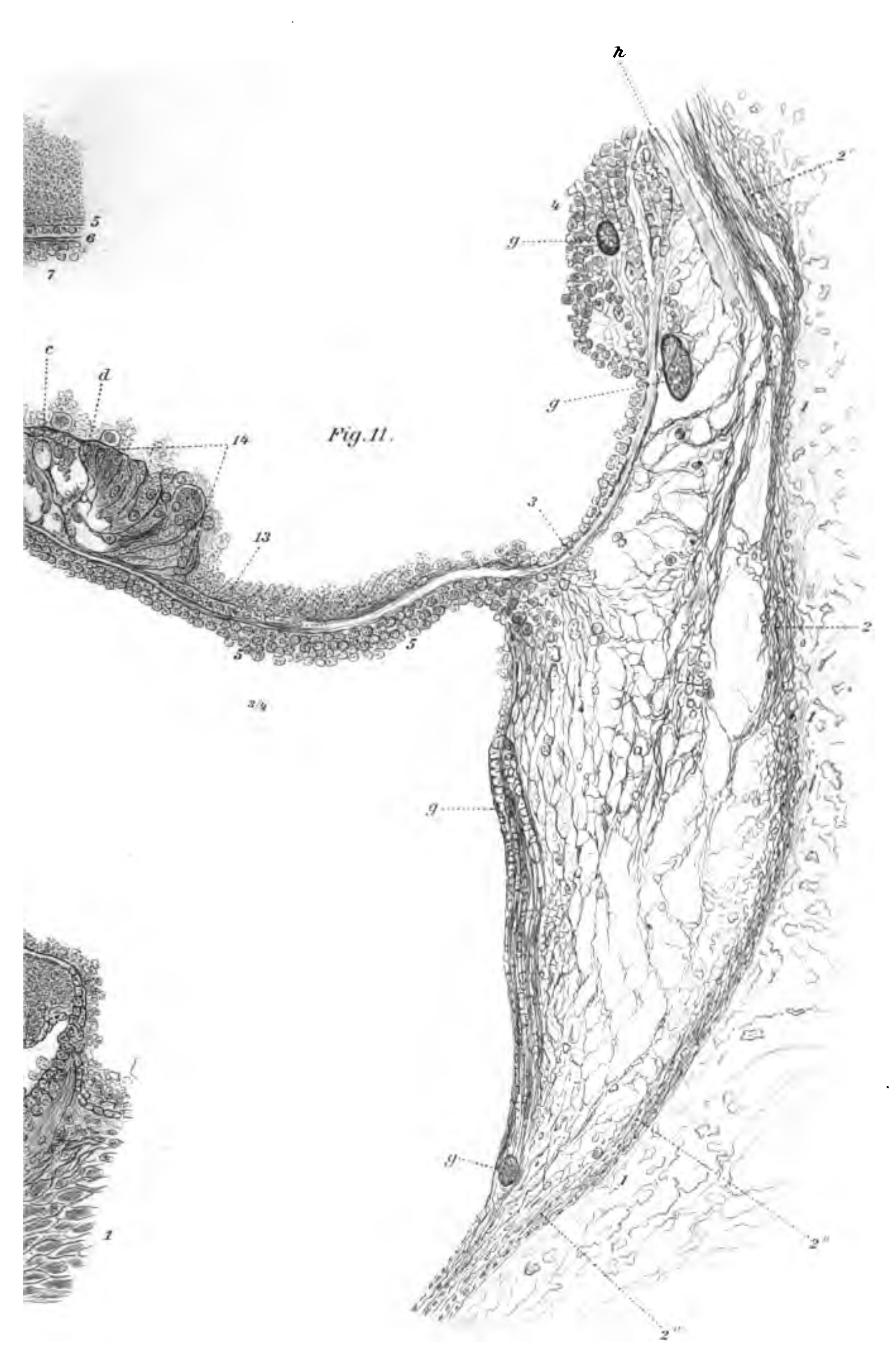
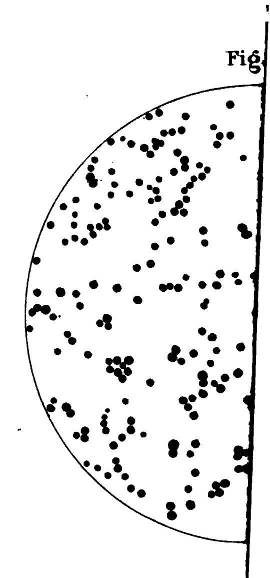

Fig. 11.
h
2'
4
g
g
c
d
14
13
3
5
5
6
7
1
2
1
g
g
1
2''
2'''
3/4
1

Fig.



F Veith gez.

X.

Fall von durch Ohrerkrankung bedingtem Hirnabscesse, in welchem von Dr. Wm. Macewen in Glasgow der Schädel trepanirt, ein Abscess im Temporo-Frontallappen gefunden und entleert wurde; vollkommene Heilung.

Von Thomas Barr in Glasgow.

(Uebersetzt von Ed. Schulte in Mailand.)

W. H., ein 9jähriger Knabe, wurde am 13. Januar letzten Jahres in's Ohrenhospital aufgenommen. Er stammt aus gesunder Familie und hat keine frühere Krankheit überstanden, mit Ausnahme des Keuchhustens. Seit ungefähr einem Jahre bemerkte seine Mutter eine geringe, etwas übelriechende Secretion aus dem rechten Ohre. Sie wusste nicht, wo diese Secretion herrührte. Drei Monate vor der Aufnahme wurde der Knabe von Schmerzen in dem afficirten Ohre und der gleichnamigen Kopfseite ergriffen, die von trockener und heisser Haut begleitet und nach 24 Stunden von Erbrechen und grosser Schläfrigkeit gefolgt waren. Diese Symptome — Erbrechen, Schmerz und Schläfrigkeit — dauerten 4 Tage an, während deren die Behandlung in der Application eines Senfpflasters auf den Magen und Verabreichung von Senna bestand. Alsdann sah ein Arzt den Knaben und verordnete Umschläge auf das Ohr und Pulver zum inneren Gebrauche. Nach 4 Tagen hörte das Erbrechen auf, doch der Schmerz im Ohre und Kopfe und die Schläfrigkeit blieben noch. Es wurde nun ein Spanisch-Fliegenpflaster auf die Haut hinter dem Ohre applicirt und es schien Nachlass der Schmerzen zu erfolgen. Eine oder zwei Nächte später (ungefähr 8 Tage nach Beginn der Symptome) hatte er den ersten Frost, der sehr heftig war und $^1/_4$ Stunde dauerte, während deren er durchgeschüttelt wurde und seine Zähne klapperten und die Füsse kalt waren. Zwischen dieser Zeit und seiner Aufnahme in's Hospital hatte er in Allem sechs Schüttelfröste in Intervallen von ungefähr 2 Tagen. Er war schläfrig und klagte häufig über Schmerzen im Ohre und im Kopfe. Vom Anfange an litt er an hartnäckiger Stuhlverstopfung.

Status praesens bei der Aufnahme in's Hospital. Der Knabe sieht äusserst abgezehrt aus, obwohl er vor der Krankheit und von Natur ein stämmiger Knabe war. Das Gesicht ist etwas livid. Er hat einen kurzen, trockenen Husten. Während der ersten Nacht schlief er recht gut und am folgenden Tage sah er besser aus als zuvor. Nun wurde das Ohr untersucht und im oberen Theile der Membran eine Perforation gefunden, aus der sich etwas purulentes Secret ergoss, das an Quantität jedoch unbedeutend war. Es zeigte sich ein Hördefect auf dieser Seite, doch verbot der Zustand des Knaben eine genaue Bestimmung des Grades von Schwerhörigkeit.

Zwei Tage nach der Aufnahme schien eine Pause in den Symptomen einzutreten, da nicht über Schmerz geklagt, aber übermässige Schläfrigkeit beobachtet wurde; nach 2 Tagen jedoch begann er über Schmerzen im Ohre und Kopfe zu klagen und hatte leichten Frost. Es fehlte ein Anzeichen eines acuten Entzündungsprocesses oder einer Retention von Eiter im Ohre, auf deren Rechnung der Schmerz zu setzen gewesen wäre, ebenso fehlten Röthe und Schwellung über dem Warzenfortsatze. Starker Druck auf genannte Gegend rief indess Schmerzen hervor, wenngleich augenscheinlich nicht heftigen Charakters. Die Temperatur war damals 99,6° und der Puls 92. Angesichts des Frostes und der Empfindlichkeit über dem Warzenfortsatze, entschloss ich mich, diesen zu perforiren. Unter Assistenz von Dr. W. F. Sommerville und Dr. F. V. Adams eröffnete ich die Warzenzellen durch Aufmeisseln der Knochenschale hinter dem Ohre, und gelang es mir, einen Flüssigkeitsstrahl (eine schwache, wässerige Carbollösung) durch das Antrum und die Paukenhöhle bis in den Gehörgang und in umgekehrter Richtung durchzutreiben. Es wurde eine geringe Menge purulenter und käsiger Massen ausgeschwemmt. In die Knochenöffnung wurde ein Drainagerohr eingeführt und ein Jodoformverband angelegt. Zwei Tage später wurde eine desinficirende Lösung von der Oeffnung hinter dem Gehörgange aus in umgekehrter Richtung durchgetrieben.

Die Operation fand statt am Samstag Abend und nach 2 Tagen wurde keine wesentliche Aenderung im Befinden des Kranken wahrgenommen. Nachdem jedoch ein leichter Frost aufgetreten war, vermehrten sich die Schmerzen im Kopfe. Am 18. begann eine copiöse Secretion mit sehr unangenehmem Geruche plötzlich sich aus dem Ohre zu ergiessen. Wegen der Plötzlichkeit der Entleerung unterliegt es keinem Zweifel, dass damals der Inhalt des Hirnabscesses sich theilweise in's Ohr zu entleeren begann; der Geruch der entleerten Masse war gleich dem derjenigen, welche später der Hirnabscess von sich gab, als der Schädel trepanirt wurde.

Am 19. war der Zustand folgender: Oefteres Klagen über Schmerzen im Vorderkopfe, den er beständig zwischen die Hände drückte. Er ist sehr schläfrig und während des Schlafes hält er die Augen theilweise offen. Appetit fehlt, er weigert sich, Nahrung oder Getränk zu nehmen. Licht wird schlecht ertragen und Schleimmassen verkleben die Augenlider. Die Zunge ist roth und schmutzig belegt, der Puls zählt 68 und ist der Herzschlag etwas intermittirend; Temperatur 100,6°.

Am 20., 2 Uhr Nachmittags machte ich folgende Notiz: Temperatur 99,60, Puls 70 und unregelmässig. Er ruft häufig aus: „Oh mein Kopf, haltet meinen Kopf“ und fährt fort, beständig gegen den Vorderkopf zu drücken. Wenn man ihm auf die rechte Schläfegegend drückt, weicht er zurück. Es besteht leichte Ptosis des rechten Auges. Beim Bewegen des Augapfels sieht man eine mangelhafte Action des linken Rectus internus. Während er schläft ist sein linkes Auge theilweise offen. Eine flüchtige Röthe verbreitet sich häufig über das Gesicht. Dr. Finlayson, der den Fall am Abend dieses Tages sah, notirte: „Leichte Schlaffheit der Wange bei den Bewegungen. Er bewegt beide Arme. Keine Rigidität des Nackens. Abdomen eingezogen. Kein Schielen. Keine Ungleichheit der Pupillen. Keine Diplopie soweit dies constatirt werden konnte“. In den nächsten 2 Tagen war er sehr ruhelos; er schien grosse

Schmerzen im Vorderkopfe zu haben und verweigerte jede Nahrung; er war abgemagert, wie Jemand im letzten Stadium von Phthisis und schien moribund.

Am Sonntag den 22. sah Dr. Gairdner Patienten zusammen mit Dr. Barr in Consultation und sie kamen darin überein, dass wahrscheinlich ein Abscess im Gehirne existire und dass Dr. Macewen hinzugerufen werden sollte, in der Absicht, über einen operativen Eingriff sich schlüssig zu machen. Dr. Macewen besuchte den Patienten am selbigen Abend und war sich klar darüber, dass der Schädel trepanirt werden müsse, in der Absicht, den Abscess zu erreichen, der sehr wahrscheinlich seinen Sitz im Temporo-Sphenoidallappen habe. Die Operation wurde denselben Abend um 10 Uhr gemacht.

Folgendes ist Dr. Macewen's Beschreibung der Operation.

Dr. Barr ersuchte mich, einen Fall anzusehen, bei dem er Hirnabscess vermuthete, am 30. Tage der Krankheit. Der Zustand des Knaben war damals folgender: Beim Annähern an's Bett vernahm man einen sehr fötiden Geruch, herrührend von der Secretion des rechten Ohres. Man sah ein äusserst abgemagertes Kind mit bleichem, grau-weissem Gesichte, runzeliger Haut und etwas eingesunkenen Augäpfeln. Es lag im Bette auf der rechten Seite, seine Hand unter dem Kopfe, als wenn es mit halboffenen Augenlidern eingeschlafen wäre. Seine Lippen waren bläulich und auf der oberen sah man Ueberreste von Herpes. Seine Zunge war roth und trocken. Die Zähne hatten einen Saum. Wenn man einen Versuch machte, ihn zu wecken, so hing das rechte Augenlid hernieder und es war ein Schatten von Paralyse der rechten Gesichtsseite vorhanden und der Mundwinkel leicht nach links verzogen. Die Conjunctiva des rechten Augenlids war congestionirt und die Lider mit Eiter bedeckt. Die Pupillen waren gleich, von mittlerer Weite und reagirten langsam auf Licht. Die Venen der rechten Kopfseite waren congestionirt und ragten über der rasirten Kopfhaut stark hervor. Percussion über dem rechten Schläfebeine rief Schmerz hervor, während sie über dem Kopfe im Allgemeinen ruhig ertragen wurde. Oedem in der Gegend des Warzenfortsatzes fehlte.

Der rechte Sternocleido-mastoideus war steif. Kein Gefühl von Härte oder eines Stranges in der Richtung der Jugularis interna, jedoch war die Jugularis externa prominent. Acute Schmerzen wurden hervorgerufen durch Druck hinter dem Ursprunge des Sterno mastoideus auf die Gewebe nächst des Austrittes der Vene, die durch das Foramen condyloideum posterius passirt. Er war in einem Stadium von Stupor, aus dem er nur theilweise herausgerüttelt werden konnte und kaum so lange, um eine vernünftige Antwort zu geben auf eine Frage. Sein Puls war merkbar langsam, 50—60 pro Minute und schwach und intermittirend. Seine Glieder waren sehr abgemagert und es war irreguläres Muskelzittern über dem ganzen Körper beobachtet, so wie man es häufig kurz vor dem Tode findet. Er hatte viel Husten mit eitriger Expectoration, welche sehr unangenehmen Geruch hatte und es fanden sich Rasselgeräusche auf beiden Seiten der Brust. Hartnäckige Stuhlverstopfung war und blieb vorhanden. Urin frei von Eiweiss. Es war schwer, sich vorzustellen, dass einige Wochen zuvor der Knabe gesund und robust gewesen war. Es kam eine übergrosse Quantität Secret aus dem Gehör-

gange, mehr als sonst aus dem Antrum und Mittelohre zu kommen pflegt und es wurde daher vermuthet, dass hier eine Verbindung zwischen Mittelohr und Schädelhöhle bestehen müsse. Der Schluss, dass Patient an Hirnabscess, verursacht durch Otitis media septica litt, war gar nicht schwer. Es war ziemlich sicher, dass derselbe im Temporo-Sphenoidallappen seinen Sitz hatte und dass derselbe eine gewundene und enge Communication mit dem Mittelohre habe. Es war klar, dass die Lungenaffection eine Folge septischer Resorption war. Die Prognose war ziemlich hoffnungslos, da seine Jugend der einzige günstige Factor war. Sofortige Operation wurde angerathen und unter Dr. Barr's Hülfe auch die Erlaubniss dazu erlangt.

Operation. Das Mittelohr wurde mit antiseptischer Lösung ausgewaschen und so aseptisch als möglich gemacht. Die Kopfhaut und die Umgebung des Ohres wurden sehr sorgfältig mit Seife und Wasser gewaschen, dann mit Terpentin gereinigt und schliesslich mit Methylalcohol. Es wurde ein Anästheticum verabreicht. Eine halbzöllige Knochenscheibe wurde aus der Pars squamosa des Schläfebeines entfernt, ungefähr $1^{1}/_{2}$ Zoll über und $^{1}/_{2}$ Zoll hinter der Mitte des Gehörganges. Der Knochen war normal, die Dura mater leicht congestionirt, theilte aber dem Finger keinen Hirnpuls mit, noch war ein solcher bemerkbar, wenn die Schädelöffnung mit Flüssigkeit gefüllt war. Als die Haut geöffnet und bei Seite geschoben war, drängte sich sofort Hirnsubstanz in die Knochenhöhle und überragte ihr äusseres Niveau. Die Pia mater, welche dieselbe bedeckte, war congestionirt und die Hirnsubstanz hatte ein gelblich-rothes Aussehen. Es wurde eine Hohlnadel in's Gehirn eingeführt, in einer Richtung, dass, wie sie weit genug eingeführt war, sie die Eminentia des Felsenbeines über dem Mittelohre treffen musste. Als sie das Hirn bereits $^{3}/_{4}$ Zoll weit durchdrungen hatte, trat ein plötzliches Entweichen faulen Gases ein, begleitet von einem sprudelnden Geräusche und der Entleerung einiger Tropfen Flüssigkeit. Offenbar war der obere Theil eines Abscesses angestochen und dieser enthielt fötides Gas.

Die Nadel wurde etwas weiter eingestossen, als Eiter ausfloss. Derselbe war von gewöhnlicher, gelblicher Farbe und hatte äusserst üblen Geruch. Nachdem ungefähr 2 Drachmen entleert waren, wurde die Oeffnung in der Hirnsubstanz mit einer Zange erweitert, und Theile jener, die nekrotisch geworden waren, beseitigt. Die letzteren bestanden in Fetzen, von denen zwei die Grösse einer Pferdebohne, die anderen die von Gerstenkörnern hatten. Nach ihrer Entfernung sprudelte mehr Eiter hervor. Die Höhle wurde dann mit einer gesättigten Lösung von Borsäure ausgewaschen. Danach aber war immer noch Abfluss von Eiter, bisweilen unter Ausstossung kleiner Fetzen Gehirnsubstanz. Es

war klar, dass es sich hier um eine beträchtliche Zone eitriger Entzündung handelte, die den Abscess umgab, aus dem fortwährend Eiter ausfloss. Es wurde dann eine Oeffnung in die Schädelbasis gebohrt, grade über der knöchernen Grenze des Gehörganges, und so, dass jene sich auch auf die Sutura petrosa squamosa erstreckte. Die Dura mater wurde hier untersucht und intact befunden. Man ging weiter vor und es wurde die Abscesshöhle erreicht. Von dieser Oeffnung aus wurde ein Strom von Borlösung eingelassen, um die Abscesshöhle auszuwaschen und damit so lange fortgefahren, bis derselbe unbehindert aus der oberen Oeffnung abfloss. Dann wurde der Strom umgekehrt. Doch auch danach noch stellte sich ein Ausfluss purulenten Eiters ein, nachdem ein Drainagerohr eingelegt war. Das Ohr wurde noch einmal gereinigt und Drainageröhren aus Hühnerknochen eingeführt in beide Aperturen. Das Operationsterrain wurde dick mit Borsäure bestreut und mit Sublimatwundwatte verbunden.

Als Patient zu Bette gebracht wurde, war er äusserst schwach, doch erholte er sich nach den ersten Paar Stunden. Eine deutliche Besserung wurde während der 1. Woche beobachtet. Der Puls wurde ruhiger und die Temperatur etwas höher, beides gute Zeichen. Das Gesicht wurde voller, die Augen klarer, die Lider von Eiter befreit, die Ptosis verschwand und das psychische Befinden besserte sich. Nach der 1. Woche, während deren eine etwas eingeschränkte Diät beobachtet war, nahm er an Gewicht zu und fuhr so in rapider Weise fort. Die Wunden wurden ungefähr 1 Mal die Woche, die Partien vollständig mit gesättigter Borsäurelösung gewaschen und die Drainageröhre entsprechend dem Vorrücken des Granulationsgewebes verkürzt. Die erweichte Hirnsubstanz an der Stelle der oberen Oeffnung im Schädel zeigte bald eine Masse von Granulationen, die in die Breite wuchsen und in die Knochenöffnung hineinragten und sich mit der Schicht vereinigten, die an der Aussenseite des Schädels sich bildete. Beide Schichten wuchsen zusammen und es erfolgte eine schleunige Vernarbung. Die Hühnerknochen leisteten ausgezeichnete Dienste als Drains, trotz des Widerstandes der Gewebe, das obere volle 5 Wochen hindurch. Sie hatten auch Vorzüge vor den silbernen dadurch, dass sie leicht verkürzt werden konnten, wenn es erforderlich war.

Das Kind nahm rasch an Körpergewicht zu und am Ende von 5 Wochen war es ganz rund.

Dr. Reid untersuchte die Augen am Ende der 4. Woche nach der Operation und konnte keine Spur von Neuritis optica finden. Er war der Ansicht, dass Neuritis optica zur Zeit der Operation nicht

vorhanden gewesen sein könne, ohne dass dieselbe nicht nach 4 Wochen noch einige Spuren zurückgelassen habe.

Am 17. März untersuchte ich das erkrankte Ohr. Es bestand noch etwas eitrige Secretion von Seiten des Granulationsgewebes im Mittelohre. Das Hörvermögen war folgendes: Eine bei normalem Hörvermögen 40 Zoll weit hörbare Uhr wurde $5^1/_2$ Zoll weit gehört $\left(h = \frac{5^1/_2}{40}\right)$. Das Hören durch Knochenleitung war sehr gut. Eine auf die Mittellinie des Kopfes aufgesetzte Stimmgabel C wurde auf dem erkrankten Ohre lauter gehört. Auf den Warzenfortsatz aufgesetzt wurde die Stimmgabel viel lauter gehört, als wenn sie nahe vor die Oeffnung des Ohres, ohne Berührung desselben gehalten wurde. Die Resultate dieser Prüfung mit der Stimmgabel wiesen auf einen normalen Zustand des Labyrinths und der Nervenorgane hin.

Einen Monat später hatte unter Behandlung mit Borsäurepulver der Secretionsprocess aufgehört, eine trockene Perforation zurücklassend. Der Knabe befand sich alsdann in einem nach jeder Richtung hin ausgezeichneten Gesundheitszustande. Mr. Rees Price, Zahnarzt, brachte über der Apertur, der oberen, da die untere sich vollständig geschlossen hatte, einen Kautschuk-Verschluss an, der dazu diente, diesen Theil vor Verletzungen zu schützen. Man hofft, dass schliesslich ein vollkommener knöcherner Verschluss eintreten wird.

Es bleibt noch zu erwähnen, dass Dr. W. F. Sommerville verschiedene eingehende Analysen des Harns nach der Methode von Dr. A. E. Haswell, pathologischer Chemiker am St. Josephs Kinder-Hospitale, machte. Die folgenden Notizen wurden mir freundlichst von Dr. Sommerville geliefert.

Analyse vom Morgen des Operationstages. Diese ergibt vor Allen drei Thatsachen. 1) Dass Fieber vorhanden ist. Es folgt dies sowohl aus der geringen Urinmenge in 24 Stunden, der hochgestellten Farbe, der sauren Reaction und dem hohen specifischen Gewichte, als auch aus der starken Elimination von Uraten und Extractivstoffen (Urophoein, Uroerythrin und Indican). 2. Dass der Process im Fortschreiten begriffen ist, nach der merklichen Reduction der Chloride zu urtheilen. 3) Dass eine grosse Zerstörung von Nervensubstanz vor sich gegangen ist, wegen des starken Gehalts an Phosphaten. Es ist dies noch auffallender, als im Fieber gewöhnlich die Phosphate abnehmen. Mehr indess als der Gehalt an Erdphosphaten erwecken das höhere specifische Gewicht, die saure Reaction, der deutliche Gehalt an Indican und Spuren

von kohlensaurem Ammoniak Verdacht auf umfängliche Veränderungen im Nervengewebe des Hirns.

Harnanalyse vom 11., 36 Stunden nach der Operation. — Im Gegensatze zur letzten Analyse bewies das Ergebniss, dass der Urin heller gefärbt, dass das specifische Gewicht geringer war, obschon die Menge der Flüssigkeit, die in 24 Stunden ausgeschieden wurde, sich vermindert hatte (von 0,41 L. auf 0,35 L.) und dass die Extractivstoffe sich vermindert hatten, eine Abnahme des Fiebers. Die Zunahme der Chloride im Verhältniss zur Trockensubstanz zeigte, dass die Entzündung nicht so rapide Fortschritte mehr machte, während die deutliche Abnahme der Phosphate auf eine verringerte Metamorphose von Nervengewebe hindeutete.

Analyse, gemacht 7 Tage nach der Operation. Der Urin hat keine Fiebereigenschaften. Die Chloride sind nunmehr im Vergleiche zum Trockenrückstande etwas über der Norm, anzeigend, dass die Exsudation zu Ende ist. Der Gehalt an Phosphaten ist ziemlich normal, was beweist, dass bedeutende Veränderungen im Nervengewebe nicht vor sich gehen können.

In keinem Stadium der Krankheit wurde Eiweiss gefunden, obwohl häufig darauf untersucht wurde.

XI.

Gesichtserysipel als Complication von Ohrenerkrankung auftretend.

Von **Gorham Bacon,**
Ohrenarzt am New-Yorker Augen- und Ohrenkrankenhause.

(Uebersetzt von Ed. Schulte in Mailand.)

Erster Fall. Patrick M., 59jähriger Irländer, wurde am 9. Januar 1882 an einer eitrigen Otitis media leidend befunden, die in der Weihnachtsnacht begonnen hatte, wo ihn das linke Ohr zuerst schmerzte. Er erzählte, dass wenige Stunden nach Beginn des Anfalles sich Ohrenlaufen einstellte, das seitdem anhielt. Er beklagt sich gegenwärtig über Ohrensausen und etwas Schmerz über dem Warzenfortsatze. Er hat niemals zuvor Ohrenbeschwerden gehabt, und ist dem Anscheine nach ein starker und gesunder Mann. Er hat schlechte Zähne. Die Entleerung ist reichlich und schleimig-eitrigen Charakters.

Am 27. Januar: Die Entleerung ist während der vergangenen Woche geringer geworden, und am 25. Januar fing der Antitragus an anzuschwellen.



Von diesem Punkte aus begann sich eine erysipelatöse Entzündung auszubreiten, und gestern, am 26. Januar, wurde die ganze linke Ohrmuschel davon befallen, die heute 2 Mal so dick ist, als die rechte. Vor 3 oder 4 Tagen spürte er beträchtliche Schmerzen im Ohre. Die Schmerzen hinter der Ohrmuschel haben nachgelassen; das Erysipel hat sich nun um die Ohrmuschel herum ausgedehnt, nach dem Warzenfortsatze hin und nach der Stirn. Im Gehörgange waren verschiedene Granulationen und er selber mit Eiter gefüllt, dessen Quantität indess weniger war, als bei der letzten Visite. Die Wände des Gehörganges waren leicht congestionirt, sonst dem Aussehen nach normal. Das Trommelfell konnte nicht ganz zur Ansicht gebracht werden, da ein Polyp im oberen Theile desselben eine genaue Besichtigung verhinderte. Die erysipelatöse Entzündung dehnt sich nach oben bis zur Kopfhaut aus; die Gewebe sind ödematös.

Am 28. Januar: Patient hatte eine sehr gute Nacht. Die Entzündung um die Ohrmuschel herum und am Warzenfortsatze ist etwas geringer; er behauptet, in der letzten Nacht einen Frost gehabt zu haben und fühlte auch diesen Morgen etwas Frost. Er hat leichtes Fieber, Puls 100. Das Erysipel hat sich schrittweise über die Kopfhaut verbreitet. Patient klagt über Schwindel.

Um 5 Uhr Nachmittags: Die unteren Augenlider sind mit ergriffen und die Erysipelasblasen dehnen sich auf den Vorderkopf aus; Pupillen sind von normaler Weite und reagiren auf Licht. Temperatur 104,5° F., Puls 124. Patients Geist ist klar und er hat keine Kopfschmerzen. Die Entleerung ist stets unbehindert gewesen und ist heute Abend das Trommelfell weniger congestionirt; es wurden deshalb keinerlei Manipulationen im Gehörgange vorgenommen.

Am 29. Januar: Patient hatte eine gute Nacht. Temperatur 100,5° F., Puls 93, kräftig und regelmässig.

Das linke Augenlid ist noch ödematös, doch die Röthung um Gesicht, Vorderkopf und Ohr ist am Verschwinden; in der linken Infraorbitalgegend zeigt sich etwas Oedem, ebenso hinter der Ohrmuschel, welche immer noch, wenn auch nur in leichtem Grade, geschwollen ist. Die Kopfhaut ist in grosser Ausdehnung empfindlich und roth und schmerzt auf Druck. Die Schmerzen um's Ohr und um die Warzenfortsatzgegend herum sind meist verschwunden; das Secret ist dick, jedoch an Quantität geringer. Das Trommelfell ist weniger congestionirt, und man sieht die Perforation im hinteren unteren Quadranten; der Nacken ist steif und etwas roth.

Um 8 Uhr Nachmittags: Temperatur 102,5° F., Puls 102; keine Kopfschmerzen; linke Pupille erweitert, reagirt aber auf Licht.

Am 30. Januar: Temperatur 100,5° F. Die Röthung ist aus dem Gesichte geschwunden und hat sich auch schrittweise auf der Kopfhaut vermindert, doch hat sie sich nach dem Nacken zu hin ausgedehnt.

Am 31. Januar: Temperatur 97,5° F., er hatte eine gute Nacht; das Erysipel fällt allmälig, das Trommelfell klärt sich auf und die Secretion wird weniger.

Am 12. Februar: Die Secretion hörte gegen den 2. Februar auf und zu derselben Zeit auch die Beschwerden. Die Uhr wird im Contacte nicht gehört, doch versteht er laute Sprache. Das Trommelfell ist geheilt; die untere Hälfte leicht congestionirt und das Epithel abgestossen.

Am 13. März: Seit dem 12. Februar zeigte sich etwas Secretion, doch bei der heutigen Untersuchung wurde der Gehörgang trocken befunden; die Membran ist leicht congestionirt und glanzlos, doch klärt sie sich wieder auf. Die Hörweite ist ziemlich normal.

Am 13. April: Das Hörvermögen ist gut; der allgemeine Gesundheitszustand und Appetit haben sich sehr gebessert. Das Trommelfell ist etwas trübe und einige Congestion längs des Hammergriffes und in der Shrapnell'schen Membran vorhanden.

Die in diesem Falle durchgeführte Behandlung des Ohres bestand ausser constitutionellen Massnahmen und localen Applicationen für das Erysipel in Anwendung von gepulverter Borsäure und Hydrastis Canadensis vor dem Erscheinen des Erysipels und auch nachdem es etwas nachgelassen hatte. Die Granulationen wurden mit Höllenstein geätzt.

Zweiter Fall. Patient, ein Deutscher von 22 Jahren, Tafeldecker in einer Privat-Familie, consultirte mich am 28. December 1883, und berichtete, dass vor 1 Woche sein linkes Ohr zu schmerzen und zu secerniren begann. Er hatte sich erhitzt. Die Schmerzen zeigten sich vorwiegend in der Nacht, die Entleerung war schwach. Er war stets gesund gewesen, nur vor 2 Jahren hatte er Beulen auf den Armen und den Schenkeln gehabt, von denen ihm der behandelnde Arzt gesagt hatte, dass sie auf Blutarmuth zurückzuführen seien. Wenn auch wenig, so hatte er doch damals Geräusche in demselben Ohre, welches nun krank war. Die letzte Nacht war er schwindlig und nauseös und schlief sehr wenig.

Hörweite für die Uhr rechts normal, links $^{0}/_{60}$. Stimmgabel vom Scheitel aus lauter gehört vom linken Ohre.

Untersuchung: Rechtes Trommelfell glanzlos, eingezogen, Lichtkegel sehr schmal; kurzer Fortsatz prominent.

Linker Gehörgang beinahe geschlossen durch einen Furunkel, der vorn im knorpeligen Theile des Meatus auditorius sitzt. Trommelfell von einer sero-purulenten Flüssigkeit bedeckt und Pulsation im unteren Theile. Das innere Ende des Gehörganges leicht entzündet. Die hinteren Nackendrüsen verdickt und hart und ausserdem Induration der Gewebe in der vorderen Ohrgegend. Der Furunkel wurde geöffnet und etwas Eiter entleert. Temperatur 102,5° F., Puls 100.

Am 29. December: Temperatur 102,6° F., Puls 100. Er schläft seit einiger Zeit besser. Die Induration vor der Ohrmuschel ist heute ausgesprochener und eine Drüse im Winkel des Proc. zygomaticus ist indurirt. Links h. $^{2}/_{60}$. Im vorderen unteren Quadranten des Trommelfelles sieht man eine Perforation; Secret wässerig, aber nicht profus, und im Warzenfortsatze keine Schmerzen vorhanden, doch zeigte sich eine erysipelatöse Blase auf der Wange und indurirte Haut vor der Ohrmuschel.

Um 8 Uhr Nachmittags: Temperatur 103,2° F., Puls 105. Patient stand auf und ging verschiedene Stunden umher, doch fühlte er Schwindel beim Gehen; Schmerzen sind im Ohre nicht vorhanden, nur im indurirten Gewebe.

Am 30. December, $9^{1}/_{2}$ Vormittags: Er schlief mehr während der Nacht und fühlte sich besser am Tage. Das Erysipel beginnt, sich auszubreiten,

und abgesehen davon, dass es die ganze Ohrmuschel befallen, die sehr geschwollen ist, dehnt es sich über die Wange und hinter das Ohr aus Temperatur 102,2° F., Puls 102. Das Trommelfell ist weniger congestionirt und sieht besser aus; die Secretion ist profuser und dicker; der hintere, untere Quadrant des Trommelfelles ist zerstört. Um 7 Uhr 30 Minuten Nachmittags: Temperatur 104,6° F., Puls 100.

Am 31. December, 9 Uhr 30 Minuten Vormittags: Temperatur 103,6° F., Puls 100. Das Erysipel vergeht dort, wo es begonnen hat, doch breitet es sich nach der Nase und nach der linken Seite des Vorderkopfes hin aus, doch erstreckt es sich nicht unter den Winkel des Oberkiefers; die Entzündung hat sich quer über die Nase ausgedehnt; der linke Gehörgang ist geschlossen. Um 2 Uhr Nachmittags: Temperatur 104,6°, Puls 104. Um 8 Uhr Nachmittags: Temperatur 102,8°, Puls 100. Kein Delirium. Keine Kopfschmerzen. Die erysipelatöse Haut ist mit Blasen bedeckt.

Am 1. Januar, 9 Uhr 30 Minuten Vormittags: Patient schlief nur kurze Zeit während der Nacht und war ruhelos; Secretion aus dem Ohre sehr gering; das Erysipel hat auch das linke Auge befallen und sich nach der rechten Seite ausgedehnt. Um 10 Uhr Abends: Temperatur 103,4°, Puls 100.

Am 2. Januar: Seit dem letzten Abend hatte er zwei Anfälle von Nasenbluten. Das rechte Auge ist geschlossen, das linke beginnt sich zu öffnen; das Erysipel hat sich über die rechte Wange ausgebreitet und erstreckt sich über die Kopfhaut. Temperatur 104°, Puls 90.

Am 3. Januar: Temperatur 102,4°, Puls 96. Patient hatte eine gute Nacht und schien heute besser; die Röthung ist im Verschwinden begriffen und die Desquamation beginnt; auf beiden Seiten des Kopfes zeigt sich etwas Empfindlichkeit und Oedem.

Am 4. Januar: Temperatur 100°, Puls 78. Die Perforation ist geschlossen, etwas schleimig-eitriges Secret im Gehörgange. Die rechte Ohrmuschel ist geschwollen und die Gewebe über dem Warzenfortsatze sind befallen; er hat beide Augen geöffnet und Gesicht und Vorderkopf sind in Desquamation begriffen; die linke Ohrmuschel hat ihre normale Dicke angenommen; Uhr links Zoll 1.

Am 5. Januar: Temperatur 98,5°, Puls 85 um Mittag.

Am 6. Januar, 4 Uhr 30 Minuten Nachmittags: Er schlief die letzte Nacht gut und sein Appetit bessert sich. Die Reizbarkeit über der Kopfhaut ist geringer. Urinuntersuchung ergibt Eiweiss und Verringerung der Quantität.

Am 9. Januar: Die Perforation im Trommelfell hat sich geschlossen; keine Geräusche im Ohre; Urin vermindert.

Am 14. Januar: Patient ist nun ausser Behandlung und die Perforation ist fast geschlossen. Ausser constitutioneller Behandlung und localen Applicationen für die erysipelatöse Entzündung, wurde das Ohr nach der sogen. trockenen Methode behandelt, d. h. mit Einblasung von Pulvern, vorzugsweise von Borsäure.

Ich berichtete über diese zwei Fälle auf einer Versammlung der New-Yorker ophthalmologischen Gesellschaft, und in der folgenden Discussion erwähnte Dr. Roosa zwei ausführlich in seinem Lehr-

buch wiedergegebene Fälle, in denen Erysipel als eine Complication des Warzenfortsatzes auftrat.

Dr. J. S. Prout sprach über eine Patientin Fr. A. V., 40 Jahre alt, die er am 17. Januar 1879 gesehen hatte.

Sie hatte Otitis media dextra acuta, die auf eine Halsentzündung gefolgt war. Trommelfell injicirt und vorgewölbt. Dasselbe wurde punktirt und entleerte sich daraus blutige, seröse Flüssigkeit. Später, doch an demselben Tage, wurden Blutegel applicirt, die Linderung der Schmerzen verschafften. Am 19. Januar waren die Schmerzen stark und die Secretion aus der Trommelhöhle unbehindert; die Wände des Gehörganges waren entzündet und wurden oben und unten incidirt. Vor dem Tragus war eine Schwellung, die punktirt wurde, aber keinen Eiter ausfliessen liess. Da die Gehörgangswände immer noch entzündet waren, wurde an drei oder vier Stellen unter partieller Chloroformnarcose eine Incision vorgenommen.

Am 21. Januar: Das Erysipel steht im Begriff, sich über das ganze Gesicht zu verbreiten, weiter über die Kopfhaut, so dass es am 24. Januar die Nachbarschaft des linken Ohres erreichte. Während dieser Zeit bestand unbehinderte Secretion aus dem rechten Ohre.

Am 2. Februar: Das Allgemeinbefinden sowohl als das rechte Ohr haben sich entschieden gebessert, doch wurde das linke Ohr schmerzhaft; das Trommelfell desselben durch Flüssigkeit nach aussen vorgedrängt, gab einen rothen Reflex. Dasselbe liess incidirt eine geringe Menge blutiger Flüssigkeit austreten. In einer Woche war die Perforation in diesem Ohre geheilt. Das rechte Ohr fuhr noch einige Wochen fort zu secerniren und zeigte eine Perforation im hinteren, unteren Quadranten. Im April bildeten sich Furunkel in diesem Ohre, doch wurden dieselben nicht incidirt.

Am 27. April 1887: Die Perforation besteht noch, doch verursachen die Ohren keine Beschwerden mehr. Dr. St. John aus Hartford hatte auch einen Patienten mit schlechten hygienischen Verhältnissen, dem er die Enucleation gemacht hatte. Die betreffende Seite des Gesichts wurde von Erysipel befallen, das sich dann gegen die andere Seite hin ausdehnte und von einer Otitis media purulenta dieser Seite gefolgt war.

In einer folgenden Sitzung derselben Gesellschaft berichtete Dr. David Webster folgenden Fall, den er einige Tage zuvor gesehen hatte.

Fräulein N. aus New-York, 69 Jahre alt und seit Mitte December 1886 in schlechten Gesundheitsverhältnissen, klagte über vage Kopfschmerzen, die sich allmälig im linken Ohre localisirten, gegen den 12. Februar 1887. Eine Secretion wurde zuerst an diesem Ohre bemerkt. In den nächsten 2 Tagen zeigten sich beträchtliche Schmerzen in diesem Ohre, doch hatte sie auch Kopfschmerzen im Allgemeinen, wie sie dieselben zuerst gehabt, und die hernach verschwunden waren. Am 14. Februar Morgens wurde zuerst an der linken Seite der Nase und der Wange eine erysipelatöse Entzündung wahrgenommen, die sich über die rechte Seite der Wange und Nase verbreitete, jedoch niemals die Ohrmuschel erreichte, noch den Winkel des Gesichts dieser Seite, selbst nicht zur Zeit der grössten Ausdehnung. An demselben Tage, wo das Erysipel zuerst erschien, befiel das rechte Ohr eine Otitis media und es erfolgte Secretion in der Nacht auf den 15. Februar. Unter sorgfältiger Behandlung

des Erysipels und der warmen Douche verminderte sich die Entzündung in wenigen Tagen und die Secretion aus den Ohren hörte in 3 oder 4 Tagen auf. Am 18., nachdem die Symptome von Seiten des Mittelohres schon begonnen hatten nachzulassen, schwollen die linke Muschel und der Gehörgang stark an (Otitis externa), doch war kein unmittelbarer Connex zwischen dieser Anschwellung und dem Gesichtserysipel vorhanden. Der Gehörgang war in geringerem Grade betheiligt, doch war die ganze Ohrmuschel roth, geschwollen und empfindlich. Patientin ist noch von Kopfneuralgie geplagt, doch ist das Erysipel geheilt, ebenso wie die Perforationen des Trommelfelles geheilt sind. Die Kopfschmerzen haben die Natur rechtsseitiger Hemicranie. Das Hörvermögen ist auf dem linken Ohre zurückgekehrt, während Patientin rechts die Uhr nur im Contact mit dem Gehörgange vernehmen kann.

Dr. D. C. Cocks berichtete auch über einen Fall von Erysipel, gefolgt von Otitis media purulenta, den er neuerdings sah.

Verschiedene Autoren stimmen darin überein, dass Erysipelas, das die Ohrmuschel befällt, als primäre oder idiopathische Krankheit auftritt in Folge von Kälte oder anderen Ursachen, doch entsteht es viel häufiger durch Ausdehnung der Entzündung benachbarter Theile. Blutegelbisse verursachen bisweilen erypsipelatöse Entzündung, wie auch Incisionen in die Wunde des Gehörganges, in Personen, die von ungesunder Constitution sind. Wenn die Ohrmuschel befallen ist, erstreckt sich die Krankheit gewöhnlich auch auf den Gehörgang derart, dass sie denselben vollkommen verschliesst und so eine Entzündung des Mittelohres verursacht.

Nach den genaueren neueren Untersuchungen ist es nun allgemein zugegeben, dass Erysipel allemal durch Bacterieninvasion in eine Wunde entsteht (Fehleisen's Micrococcus erysipelatosus). In meinen beiden Fällen folgte das Erysipel secundär der Entzündung des Ohres. Der erste Patient hatte einen Anfall von Otitis media purulenta in der Christnacht, doch wurde er von mir erst am 9. Januar gesehen. Zwei Wochen später entzündete sich der Antitragus und am folgenden Tage war die ganze Ohrmuschel von erysipelatöser Entzündung befallen und zweimal so dick als gewöhnlich, während der Gehörgang weniger congestionirt war und die Secretion geringer geworden.

Der zweite Patient litt, als ich ihn zuerst sah, an acuter Otitis media suppurativa und an einem Gehörgangsfurunkel, der 1 Woche zuvor begonnen hatte; das innere Ende des Gehörganges war nur leicht entzündet, doch zeigte sich Induration der Haut in der vorderen Ohrgegend.

Beim ersten der beiden Patienten, deren Allgemeinbefinden gleich war, war das Erysipel wahrscheinlich durch den Eiter verursacht, der durch Irritation und Excoriation dieser Theile eine Entzündung von erysipelatösem Charakter setzte, während im zweiten Falle die Krankheit unzweifelhaft der Eröffnung des Furunkels im knorpeligen Gehörgange

folgte, da es eine wohlbekannte Thatsache ist, dass bei geschwächten Personen Erysipel sowohl nach geringer als besonders auch nach schweren Eingriffen folgt.

Es ist auch wahrscheinlich, dass Erysipel des Pharynx sich nach dem Gesichte hin ausdehnt, durch die Tuba Eustachii, Paukenhöhle und äusseren Gehörgang, da Morell Mackenzie in seinem Werke über die Halskrankheiten bei Besprechung der erysipelatösen Entzündung des Pharynx sagt, dass die Propagation der Krankheit vom Gesichte nach dem Pharynx und umgekehrt der Beobachtung gemäss auf verschiedenem Wege vor sich gehen kann: 1) der häufigste von den Lippen und der Schleimhaut des Mundes; 2) von der Nasenöffnung; 3) von der Tuba Eustachii nach dem Mittelohre und dem äusseren Gehörgange; 4) von der Nasenöffnung, Thränensack und Gang nach der Conjunctiva und den Augenlidern. In einem von Gull berichteten Falle erreichte das Erysipel, indem es sich vom Pharynx ausbreitete, das Gesicht ziemlich zu derselben Zeit vom Gehörgange aus und von dem Thränencanale. In einem von demselben Autor gesehenen Falle „begann die Affection aus der rechten Ohrmuschel und verbreitete sich durch die Tuba Eustachii bis zur Uvula und linken Tonsille".

XII.

Ein Fall von acuter Entzündung des Mittelohres und der Warzenzellen mit spontanem Aufbruche des Warzenfortsatzes.

Von **David Webster**,

Professor der Augenheilkunde in der New-Yorker Poliklinik, Arzt am Manhattan Augen- und Ohren-Hospital in New-York.

(Uebersetzt von Ed. Schulte in Mailand.)

Mary H. P., 29 Jahre alt, Wittwe, wurde am 17. November 1886 von meinem Freunde Dr. G. R. Bourke zu mir gebracht. Patientin, eine Verkäuferin in einem Tuchmagazin, sagte, dass ihre Ohren stets gut waren, bis 4 Wochen zuvor, als sie starke Hitze im Kopfe spürte. Sie hatte profusen Ausfluss aus der Nase und einen wehen Hals, und nachdem dies einige Tage angedauert hatte, bemerkte sie, dass wenn sie schluckte, sie Schmerzen im rechten Ohre spürte. Nach einiger Zeit wurde das Ohr empfindlich bei Berührung und die Empfindlichkeit dehnte sich aus hinter das Ohr bis auf den Scheitel des Kopfes.

Es that ihr wehe, die Haare zu bürsten. Sie goss jeden Abend warmes Glycerin in's Ohr und während der Nacht wachte sie auf durch ein Geräusch, als wenn etwas in ihrem Ohre sich bewegte und sie fand, dass ihr Ohr lief.

Sie hatte sich in die Behandlung eines homöopathischen Arztes begeben, der sie mit Pillen behandelte und den Gebrauch der Spritze und localer Application verbot, und sie fuhr mit dieser Cur ohne Erfolg fort, bis sie unter meine Behandlung kam.

Bei der Untersuchung fand ich ihr linkes Ohr ziemlich normal. Mit dem rechten Ohr konnte sie meine Uhr nur im Contact mit der Ohrmuschel hören $\left(\frac{\text{contact}}{60}\right)$. Die Stimmgabeluntersuchung ergab, dass auf der erkrankten Seite die Knochenleitung besser war, als die Luftleitung.

Sie hatte Nasenrachencatarrh mit copiöser Secretion. Der rechte Gehörgang enthielt Eiter und eben solcher wurde aus einer engen Perforation in der rothen und geschwollenen Membrana tympani entleert.

Einblasungen mittelst der Valsalva'schen und Politzer'schen Methode trieben Eiter und Luft durch die Perforation und producirten das leicht erkennbare Perforationsgeräusch.

Ich reinigte den Gehörgang durch vorsichtiges Ausspritzen mit einer lauwarmen Lösung von doppeltkohlensaurem Natron, und nachdem ich ihn mit Watte ausgetrocknet, blies ich mit einem Pulverbläser etwas Borsäure ein. Ich rieth auch der Patientin, zu Hause warme Douche zu gebrauchen, wenn es zur Milderung der Schmerzen nöthig sein sollte.

Am 19. November: Da die Schmerzen immer in der Umgebung des Ohres schlimmer geworden, liess ich der Patientin zwei Blutegel appliciren, einen am Tragus und einen am anderen Rande des Ohres.

Am 24. November: Trotz Blutegel, Douche und schmerzmildernder Mittel ist die Empfindlichkeit in der Umgebung des Ohres gestiegen und nun zeigt sich zum ersten Male beträchtliche Schwellung des Warzenfortsatzes. Die Entleerung aus dem äusseren Gehörgange war frei und blieb unbeeinflusst.

Unter diesen Umständen schien mir eine frühzeitige Operation des Warzenfortsatzes indicirt, und da die Pflege der Patientin in ihrer Pension nicht derartig war wie wünschenswerth, so rieth ich ihr, in's Manhattan Augen- und Ohren-Hospital einzutreten. Dies that sie am 26. November. Am nächsten Morgen war die Schwellung des Warzenfortsatzes gewachsen; bei der Palpation fühlte man in der Tiefe Fluctuation, starke Schmerzen im Warzenfortsatze und von demselben ausstrahlend und eine Temperatur von 100,5° F. Als nun eine Operation dringend erforderlich schien, machte ich nach vorheriger Aetherisirung der Patientin unter Beistand des Hausarztes Dr. A. C. Rogers, der Assistenzärzte Dr. R. L. Thomson und Dr. Frank W. Ring eine Incision in den Warzenfortsatz von über 1 Zoll Länge und in einem Abstande von ½ Zoll von der Ohrmuschel. Bevor der Knochen erreicht wurde, begann Eiter sich zu entleeren. Als das Messer eine Erhöhung gegenüber dem äusseren Gehörgange erreichte, kam es auf eine fistulöse Oeffnung im Knochen, die mit den Warzenzellen communicirte. Die Erhöhung sank plötzlich über ½ Zoll unter die äussere Oberfläche des Knochens und ich zögerte in dieselbe hineinzugehen, in der Furcht, das Gehirn zu verletzen. Nach der Incision wurde indess eine Sonde eingeführt und es konnte cariöser Knochen deutlich in der Gegend der Warzenzellen gefühlt werden. Es wurde dies von jedem der assistirenden Aerzte constatirt.

Es wurde dann eine Wieke eingelegt, um die Wunde offen zu halten und freien Ausfluss des Eiters zu sichern. Diese Wieke wurde 2 Mal täglich ge-

wechselt, mit einer Lösung von Sublimat 1:25,000 ausgespült und dann eine neue eingelegt. Der äussere Gehörgang wurde auch 2 Mal täglich mit warmer Douche behandelt, sorgfältig ausgetrocknet und mit Borsäure gefüllt.

Am 30. November: Ein Gummidrain wurde in die Knochenfistel eingeführt, und da es eine bessere Drainage bewirkte, einmal täglich gewechselt.

Am 2. December: Die Warzenfortsatzgegend hat ein besseres Aussehen. Die freie Entleerung von Eiter aus Fistel und Gehörgang dauert fort.

Am 4. December: Die Gesundheit der Patientin besserte sich unter einer regulirten Diät mit Porter und ihr Stuhlgang wurde vermittelst Seidlitz'schen Pulvers in Ordnung gehalten.

Die Empfindlichkeit über dem Warzenfortsatze ist merklich gemindert; auch die Schwellung und Röthung ist geringer geworden.

Am 14. December: Patientin hat bis heute fortgefahren, sich stets zu bessern, doch ist ihre Temperatur zur Zeit etwas höher.

Am 15. December: Temperatur über 100°.

Am 16. December: Temperatur unter 100°.

Am 18. December: Temperatur normal. Patientin zeigte seitdem keine Neigung zum Rückfalle. Gelegentlich wurden Einblasungen in's Ohr vermittelst der Politzer'schen Methode vorgenommen. Die Fistel fängt von der Tiefe aus an durch Granulationsgewebe zuzuheilen und drängt das Drainagerohr hervor.

Am 25. December: Das Drainagerohr kann nicht länger gebraucht werden.

Am 7. Januar 1887: Patientin wird „geheilt" entlassen. Hinter dem Ohre kann man nur noch die Narbe sehen, die von dem verheilten Schnitte übrig geblieben. Die Oeffnung im Trommelfelle ist zur selben Zeit geheilt, so dass weiter keine Entleerung in dem Gehörgange stattfand. Das Hörvermögen besserte sich bis auf $^{12}/_{40}$.

So lange die Kranke unter Beobachung war, wurde 2 Mal täglich um 8 Uhr Morgens und 7 Uhr Abends die Temperatur aufgenommen. Dieselbe war am Tage ihres Eintritts in's Hospital 100,5° und sie stieg nie höher. Sie schwankte von 100,5° bis zur Norm bis zum 17. December, 3 Wochen hindurch, worauf sie normal blieb.

In diesem Falle manifestirte sich die Entzündung der Warzenzellen in der üblichen Weise. Es war heftiger Schmerz im Kopfe und acute Entzündung der Schleimhaut im Nasenrachenraume vorhanden. Die Entzündung dehnte sich durch Continuität auf die Tuba Eustachii aus, und von da auf die Warzenzellen, die einen Theil des Mittelohres bilden.

Es ist merkwürdig, dass hier eine hinreichende Ansammlung von Secret in den Warzenzellen vorhanden war, um Nekrose des Knochens zu bewirken und eine breite Oeffnung in der äusseren Wand des Knochens in so kurzer Zeit und ohne merkbare Verminderung der Entleerung des Mittelohres durch den Gehörgang. Es ist ferner bemerkenswerth, dass bei einer so heftigen und ausgedehnten Entzündung der Theile, die beim Hören interessirt sind, so ziemlich das normale Hörvermögen wieder hergestellt werden konnte.

Bericht

über die

Leistungen und Fortschritte

der

Pathologie und Therapie im Gebiete der Krankheiten des Gehörorganes

in der ersten Hälfte des Jahres 1887.

Von A. Hartmann in Berlin und Ed. Schulte in Mailand.

(Schluss.)



Mittelohr.

31. Reflexion sur l'obstruction de la trompe chez un diabétique. Von Dr. C. Miot. Société d'otologie etc., 15. April 1887.
32. Persisting vomiting as a cause of ear trouble. Von Charles Atkin. Brit. med. Journ. 1887, S. 327.
33. Tinnitus aurium and its treatment by a new method of alternate injection and evacuation of air. By John Ward Cousins. Brit. med. Journ. 1887, No. 1365 u. 1369.
34. Die Excision des Trommelfelles sammt Hammer bei Sclerose der Paukenschleimhaut. Von Dr. Roman v. Baracz in Lemberg. Wiener med. Wochenschr. 1887, 10 u. 11.
35. Operationen am Trommelfelle gegen Schwerhörigkeit; mit 14 Fällen. Von S. S. Bishop. Journ. amer. med. Assoc., 28. Aug. 1886.
36. Ueber die Borsäure-Behandlung bei Mittelohr-Eiterungen und die gegen dieselbe erhobenen Einwürfe. Von Prof. F. Bezold in München. Deutsche med. Wochenschr. 1887, 8.
37. Prevention of irritation of the auditory meatus. Von Duncan J. Mackenzie. Brit. med. Journ. 1887, S. 61.
38. On the management of perforations of the membrana tympani. By Sir William B. Dalby. Brit. med. Journ. 1887, No. 1367.
39. Diagnose und Behandlung acuter und chronischer eitriger Entzündungen des Mittelohres und ihrer Complicationen. Von Samuel Sexton. Trans. amer. otol. Soc. 1886.
40. Eine neue Operation zur radicalen Heilung der chronischen eitrigen Entzündung des Mittelohres. Von Samuel Sexton. Trans. amer. otol. Soc. 1886.
41. Otitis media. Von W. H. Baker. N.-Y. med. Journ., 13. November 1886.

42. Zwei Fälle chronischer eitriger Entzündung des Atticus der Trommelhöhle, mit Wasserstoffhyperoxyd behandelt. Von C. H. Burnett. Trans. amer. otol. Soc. 1886.
43. Una conseguenza sfavorevole delle instillazioni di alcool nella cassa del tympano. Von Dr. Ed. Schulte in Mailand. Boll. delle malattie dell'orecchio etc. No. 1, 1887.
44. Einige Bemerkungen über die Anwendung von Milchsäure bei chronischer eitriger Mittelohr-Entzündung. Von Victor Lange. Monatsschr. f. Ohrenheilk. etc. 1887, No. 3.
45. Ueber ein einfaches Verfahren zur Entfernung der Ohrpolypen nebst Bemerkungen etc. Von Ludwig Löwe. Ibid. No. 5.
46. Ueber forcirte Wasserinjectionen in's Ohr. Von Dr. L. Katz. Ibid. No. 6.
47. Zur Casuistik der Warzenfortsatz-Erkrankungen. Von Dr. Carl Keller. Ibid. No. 4.
48. Ein Fall von Abscess der Warzenfortsatz-Zellen, bei dem die Hauptindication für die Operation in erhöhter Temperatur bestand. Von O. P. Pomeroy. Trans. amer. otol. Soc. 1886.
49. Tödtlicher Ausgang nach Aufmeisselung des Knochens in einem Falle von sclerotischer Mastoiditis. Von H. Knapp. Trans. amer. otol. Soc. 1886.
50. Drei Fälle von Trepanation des Warzenfortsatzes. Von Dr. Bargez. Przeylgd lekarska 1887, No. 4.
51. Cases of trepanation of the mastoid process. By Charles Williams. The Lancet 1887, I, S. 974.
52. Ein besonderer Fall von Erkrankung des Warzenfortsatzes. Spontane Perforation an ungewöhnlicher Stelle. Von Huntington Richards. Med. Record, 11. Dec. 1886.
53. Separation by necrosis of the osseous labyrinth of the right ear and its removal as sequestrum from the external auditiving canal. Von Thomas Barr. The Lancet 1887, I, S. 212.
54. The Diagnosis and treatment of cerebral abscess due to ear disease. Von P. Mc. Bride und A. G. Miller. The Edinburgh med. Journ. 1887, Mai und Juni.
55. Cerebral abscess due to disease of the temporal bone, and its treatment. By Arthur E. Barker. The Lancet 1887, No. 3328.
56. Abscess in the brain resulting from disease of the ear. Von Thomas Barr. Brit. med. Journ. 1887, S. 727.
57. Remarks on a case of cerebral abscess, with otitis successfully treated by operation. By W. S. Greenfield. Brit. med. Journ. 1887, No. 1363.
58. Case of cerebral abscess due to Otitis media. By Dr. W. Macewen. The Lancet 1887, I, S. 616.
59. Otitis media, Polyp im Mittelohre, Meningitis etc. Von Prof. Voltolini. Monatsschr. f. Ohrenheilk. etc. 1887, 2.
60. Otorrhoes compliquées. Von Dr. Delie d'Ypre. Soc. franç. d'otologie etc., 14. April 1887.

31) Miot gibt an, dass Diabetiker bisweilen von Hörstörungen verschiedener Stärke und verschiedener Dauer befallen werden, bedingt durch Schwellung der Eustachi'schen Röhre. Die einen sind heilbar,

in den anderen besteht eine dauernde Obstruction der Tuben, die weder die Passage der Luft noch von Bougies gestattet. Nach Mittheilung eines solchen Falles, in welchem Heilung erzielt wurde, kommt der Verf. zu folgenden Schlusssätzen:

1) Dass die Schwellung mit Oedem der Tube eine Complication von Diabetes ist; 2) dass die gewöhnlichen Behandlungsmethoden fruchtlos sind; 3) dass der constante Strom den Congestivzustand der Schleimhaut vermindert und die Einführung von Bougies und die Anwendung der chemischen Galvanocaustik erlässt; 4) die chemische Galvanocaustik vergrössert das Lumen des Ganges und scheint auf die wirksamste und rascheste Weise die Function wieder herzustellen.

32) Atkin's Mittheilung betrifft zwei Patienten mit hartnäckigem Erbrechen (einer von ihnen war mit Ataxie locomotrice behaftet), in denen beim Erbrechen Partikel des Erbrochenen in die Tube gelangt und hier die bei Verschluss dieser zu beobachtenden Ohrsymptome verursacht hatten. S.

33) Ohrgeräusche haben meist ihren Grund in abnormer Spannung des Trommelfelles. Die Ursache kann auf beiden Seiten des letzteren liegen. Es können ferner Circulationsstörungen zu Grunde liegen, z. B. bei allgemeinem Gefässatherom oder Anämie. Abnorm starke Reizbarkeit des Nervus acusticus kann die Ursache sein oder pathologische Zustände im Labyrinth. Schliesslich kommen auch mancherlei constitutionelle Leiden für die Geräusche in Betracht. — Wenn die Ursache in Bewegungsbeschränkung der Gehörknöchelchen und des Trommelfelles liegt, so sucht Verf. durch abwechselnde Verdünnung und Verdichtung der Luft in der Trommelhöhle die Beweglichkeit wiederherzustellen. Das dazu benutzte Instrument besitzt zwei Gummiballons, wovon der eine zur Verdichtung, der andere zur Verdünnung der Luft dient. Es wird vermittelst zweier Schläuche an die Nasenlöcher applicirt, durch eine besondere Vorrichtung fest schliessend. Der Patient hat darauf tief zu inspiriren, dann die Lippen zu schliessen und eine Exspirationsbewegung zu machen. Manchmal genügt eine einzige Sitzung; bei chronischen Fällen aber muss die Manipulation mehrere Wochen hindurch 2—3 Mal wöchentlich vorgenommen werden. — Bei acuter Otitis media purulenta beugt dieses Verfahren oft der Perforation vor. Verf. injicirt mit diesem Instrument mitunter auch Dämpfe von Aether, Chloroform, Creosot, Carbolsäure u. s. w. Ausser dieser Behandlung sind natürlich auch sonst erforderliche Eingriffe, wie z. B. Entfernung adenoider Wucherungen vorzunehmen. Gegen rein nervöse Geräusche empfiehlt Verf. den inducirten Strom und Application reizender Mittel hinter dem Ohre.

34) In Rücksicht auf die mangelhaften Erfolge sämmtlicher anderen Behandlungsmethoden der Sclerose entschloss sich Baracz in einem derartigen Falle zu der von Lucae und Schwartze mehrfach ausgeführten Entfernung des Trommelfelles und Hammers. Nach der Operation trat eine bald vorübergehende serös-eitrige Secretion ein. Die Geräusche verschwanden vollständig, das Gehör zeigte keine Aenderung. Die Patientin fühlte sich bedeutend wohler. Der Trommelfelldefect blieb dauernd. Es ist seit der Operation 1 Jahr verflossen. Lucae hat diese Operation 53 Mal, Schwartze 6 Mal ausgeführt. Ersterer fand das Gehör nur 7 Mal verschlimmert, sonst unverändert oder sogar mehr oder weniger gebessert. Die subjectiven Geräusche wurden durch seine Operationen nie verschlimmert, oft gelindert, 1 Mal verschwanden sie ganz.

35) Es wurde ein Stück aus dem Trommelfelle herausgenommen, aber in kleinem Falle wurden die Gehörknöchelchen entfernt; alle Fälle betrafen chronischen, nicht — eitrigen Catarrh. Kein Fall hatte ein schechtes Resultat, obwohl in dreien Eiterung aus dem Mittelohre auf die Operation folgte. Die Verbesserung des Gehöres war in keinem Falle bedeutend; aber alle Patienten behaupteten, dass sie besser hörten.

Swan M. Burnett.

36) Obwohl Schwartze sich, wie schon früher, so jetzt auf der Naturforscher-Versammlung zu Berlin gegen die Behandlung der Otit. med. purul. mit pulverförmiger Borsäure ausgesprochen hat, glaubt Bezold doch, an dieser Behandlung festhalten zu müssen. Durch seine und Anderer vielfache Erfahrung ist der in der grossen Mehrzahl der Fälle günstige Erfolg derselben constatirt. Ausgenommen sind die seltenen Fälle, wo bei weit freiliegender Paukenhöhle auf Borsäureeinblasung eine starke seröse Secretion und Schmerzen folgen und diejenigen, wo eine noch unangenehmere Reaction der Gehörgangsauskleidung eintritt. — Wenn die kleinen Perforationen der Shrapnell'schen Membran unter Borsäurebehandlung häufig einen lethalen Ausgang nehmen, so ist zu berücksichtigen, dass sie überhaupt eine schlechtere Prognose haben. Innerhalb 3 Jahren sah Bezold unter 37 Fällen von Perforation der Shrapnell'schen Membran drei zum Tode führen. Von diesen drei Fällen weist er nach, dass der Tod nicht die Folge der Behandlung gewesen sein kann. Verf. hat nun fast sämmtliche Otorrhoen mit Perforation der Shrapnell'schen Membran mit Borsäure behandelt, diese sogar oft durch die gekrümmte Paukenröhre direct in die Trommelhöhle geblasen und dabei eine Mortalität von nur 0,8 % gehabt. Es lässt sich oft beobachten, dass die Borsäure nicht nur den

Eiterabfluss nicht verhindert, sondern denselben sogar durch Ansaugen begünstigt. Auch das Jodoformpulver hält Bezold für unentbehrlich, doch darf es wegen seiner Unlöslichkeit nur in ganz dünner Schicht eingeblasen werden. Ob die Ausfüllung des Gehörganges mit Borsäurepulver überhaupt eine Retention des Secretes zur Folge haben und dadurch verhängnissvolle Consequenzen veranlassen kann, darüber kann nur die Statistik über eine grosse Anzahl von Mittelohr-Eiterungen entscheiden. Für Bezold ergab sich eine Mortalitätsziffer von 0,8 %. Bezold glaubt nicht, dass diese Ziffer höher ist, als sie unter irgend einer anderen Behandlungsmethode gefunden werden könnte. Oftmals lässt sich beobachten, dass der Abfluss des Secretes durch das Anliegen der Borsäure an dem perforirten Trommelfelle viel mehr begünstigt als verhindert wird.

37) Um die bei der Borsäurebehandlung des Ohres so leicht eintretende Krustenbildung aus Borsäure und Secret zu verhindern, entfernt Mackenzie nach gründlicher Reinigung und darauffolgender Borsäureeinblasung mit einem an einer Sonde befestigten Wattebausche die überschüssige Borsäure, giesst Eucalyptusöl und Vaselin nach und schliesst das Ohr mit Watte. S.

38) Von den Perforationen der frühen Kindheit heilen die meisten ohne jede Behandlung. Man darf jedoch daraus nicht folgern, dass es das Beste wäre, diese Perforationen überhaupt unbehandelt zu lassen. Immerhin gibt es Behandlungsmethoden, welche schädlicher sind als gar keine Therapie. Besonders sind die mineralischen Adstringentien zu meiden, anzuwenden dagegen sorgfältige Reinigung mit Luftdouche und pflanzliche Adstringentien. — Alcohol, Jodoform und Borsäure wirken manchmal sehr günstig auf die Secretion, in anderen Fällen aber entschieden reizend. Ebenso verschieden verhalten sich die Perforationen den künstlichen Trommelfellen gegenüber.

Ein Patient trug 14 Jahre ein künstliches Trommelfell aus Watte mit bestem Erfolg. Plötzlich hörte er trotz Watte sehr schwer. Es ergab sich, dass die Perforation sich geschlossen hatte. Sie wurde wiederhergestellt und der Patient konnte mit künstlichem Trommelfelle wieder so gut hören wie früher. Verf. zieht den Schluss, dass man keine allgemeinen Regeln aufstellen könne, sondern bei jeder einzelnen Perforation beobachten müsse, welche Behandlung bei ihr am besten vertragen wird.

39) Statistik von 2366 Fällen, welche aus über 20,000 Ohrenkranken ausgewählt sind. Von diesen waren 739 acute eitrige, 245 acute catarrhalische und 1382 chronische eitrige Entzündungen. Die

hauptsächlichen Ursachen der acuten eitrigen Fälle waren: Syphilis in 7 Fällen, Seebad in 75, Trauma in 54, schlechte Behandlung chronischer eitriger Entzündung in 34, Erkältung in 27, Exantheme in 19. Bei den acuten catarrhalischen Entzündungen waren die Ursachen: Syphilis in 3 Fällen, Seebad in 48, Trauma in 15, Erkältung in 9, Exantheme in 9. Bei den chronischen eitrigen Fällen waren die Ursachen: Syphilis in 23 Fällen, Seebad in 81, Trauma in 27, schlechte Behandlung in 15, Erkältung in 7, Türkisches Bad in 3, Exantheme in 189, Impfung in 2, Diphtherie in 8, Croup in 1, Pocken in 2, Keuchhusten in 4, Mumps in 1, Ileotyphus in 3 und Pneumonie in 1 Falle. — Unter diesen Fällen waren 119 mit Erkrankung des Warzenfortsatzes in den acuten und 71 in den chronischen Fällen. 131 Fälle von acuter und chronischer eitriger Entzündung des Mittelohres waren mit Periostitis interna oder externa, oder beiden Formen, mit Caries der Steigbügelplatte, des Antrum mastoideum und der Warzenfortsatzzellen und mit anderen schweren Zuständen complicirt und 12 endeten tödtlich. Diese lethalen Fälle werden kurz beschrieben. Daran schliessen sich einige Bemerkungen über die Anatomie des Ohres, wobei die gesammten Untersuchungen Prof. Leidy's über denjenigen Theil des Schläfenbeines, welcher zum Mittelohre gehört, wiedergegeben werden. — Die Frage der Trepanation des Warzenfortsatzes wird ausführlicher erörtert. Der Verf. ist noch immer dieser Operation abgeneigt, indem er behauptet, dass die passende Drainage der Höhle des Warzenfortsatzes durch den äusseren Gehörgang leichter und besser zu erreichen ist.

Swan M. Burnett.

40) Diese Operation besteht in der Reinigung der Trommelhöhle, besonders der Membrana flaccida und des Inhaltes des Atticus von allen Ueberresten zerfallenen Gewebes. Der Hammer und Ambos werden, wenn sie abgelöst sind, ebenfalls entfernt. Ein Messer und einige Instrumente zum Auskratzen, wie sie bei der Operation angewandt werden, werden abgebildet. Swan M. Burnett.

41) Verf. zieht gegen die „neue Operation (Entfernung der Gehörknöchelchen) zur Radicalcur der Otitis media“ los. Er hat in einer Reihe von 50 Fällen jeder Art und Schwere gefunden, dass Borsäure fast ein Specificum ist. Swan M. Burnett.

42) Im ersten Falle wurde ein 37jähriger Mann wegen Erkrankung des Atticus 4 Jahre lang mit Unterbrechungen beobachtet und behandelt, wobei das Trommelfell unterhalb der Shrapnell'schen Membran unversehrt war. Die gewöhnlichen Methoden schienen keinen dauernden Einfluss auf die Affection zu haben. Schliesslich wurde Wasserstoffsuperoxyd

als Reinigungsmittel gebraucht; der Zustand hat sich seitdem bedeutend gebessert und das Hörvermögen ist von 0 auf 3 Fuss für die Stimme gestiegen.

Im zweiten Falle war das Trommelfell zerstört, aber das Dach der Paukenhöhle erkrankt. Reinigung der Partien mit Wasserstoffsuperoxyd und Anwendung einer 5 %igen Carbolsäurelösung bewirkten, dass der Ausfluss, welcher ziemlich constant seit der Kindheit bestanden hatte, aufhörte. Swan M. Burnett.

43) Schulte berichtet über einen Fall, in welchem nach einer Einträufelung von Alcohol absolutus bei Mittelohreiterung Geschmackslähmung auf den vorderen zwei Dritteln der der Ohrerkrankung entsprechenden Zungenhälfte eingetreten, somit eine Lähmung der Chorda tympani hervorgerufen war.

44) Lange hat bei chronischer Mittelohreiterung mit gutem Erfolge Gebrauch von Einträufelungen von 15—30 %iger Milchsäurelösung gemacht und sehr bald nach dieser Application verminderte Secretion und Verschwinden des bösen Geruches beobachtet. Bei derberen Vegetationen fehlte jeder Einfluss des Medicamentes. S.

45) Der Vorschlag Löwe's, Ohrpolypen statt instrumentell durch Ausspritzen unter hohem resp. höchstem Drucke zu entfernen, ist zu absurd, um länger dabei zu verweilen. Der ganzen Darstellung sieht man die Absicht des Verf.'s an, von sich hören zu machen, selbst um den Preis der Lächerlichkeit, den er sich einheimst, wenn er -Eingeweihten von einer Ohrenklinik, von zwei Assistenzärzten und von 30,000 Ohrenpatienten erzählt. S.

46) Obwohl eine Beachtung des Löwe'schen ungeheuerlichen Vorschlages kaum zu erwarten war, theilt doch Katz unglückliche Erfahrungen mit, die er bei Anwendung forcirter Wasserinjectionen in's Ohr machte. S.

47) Keller gibt uns die Krankengeschichte eines Falles von Mittelohrentzündung, mit der eine Periostitis des Warzenfortsatzes concurrirte, die auch nach Paracentese des Trommelfelles und Zurückgehen des Mittelohrprocesses Fortschritte machte, bis eine Incision über den Warzenfortsatz eine starke Eiterentleerung eines subperiostealen Abscesses bewirkte. Dieser, sowie ein anderer beobachteter Fall von völlig unabhängigem, gleichzeitigem Vorkommen von acuter Mittelohrentzündung und Periostitis derselben Kopfhälfte lassen es Verf. gerathen erscheinen, in ähnlichen Fällen den Befund am Knochen an und für sich nicht für eine Indication zur Eröffnung des Warzenfortsatzes zu halten, sondern unter Erleichterung des Eiterabflusses abzuwarten, ob Schmerzen oder andere Symptome die Operation nöthig machen. S.

48) Patient, ein 20jähriger junger Mann, hatte eine acute eitrige Mittelohrentzündung. Bald nach dem Aufhören des Ausflusses stieg die Temperatur plötzlich auf 103 $^{3}/_{5}$ ^{0} F.; dabei bestand geringe Empfindlichkeit über dem Warzenfortsatze, aber keine Schwellung oder Röthung. Man entschloss sich zur Perforation. Die äusseren Knochenschichten waren gesund, aber der Drillbohrer stiess schliesslich auf eine Höhle, welche 5 bis 6 Tropfen dicken Eiters enthielt. Alle unangenehmen Symptome liessen sofort nach.

Swan M. Burnett.

49) Der Patient war ein 50jähriger Mann, und die Operation wurde wegen sclerotischer Mastoiditis ausgeführt. Er starb am 4. Tage nach der Operation an einer traumatischen Meningitis, wie Knapp annimmt. Keine Section. Nach der Meinung des Verf.'s ist es nicht rathsam, die Operation in solchen Fällen auszuführen, wo wahrscheinlich eine alte eitrige Affection Herde alten, zersetzten Eiters abgesperrt hat.

Swan M. Burnett.

50) Im ersten der von Bargez beschriebenen Fälle handelte es sich um ein Trauma des rechten Ohres, nach dem eine suppurative Mittelohrentzündung mit Polypenbildung im äusseren Gehörgange entstand. Es entwickelte sich ein Abscess unterhalb der Concha, Facialisparalyse und Caries des Warzenfortsatzes. Nach Entfernung eines Sequesters bemerkte Verf. eine weissliche Masse, die er als Gehirnsubstanz ansah, der Finger fühlte Pulsation. Die entfernten Granulationen stellten weissliche Massen dar, die mikroscopisch untersucht und als die äussere Schichte der Gehirnsubstanz erkannt wurden. Vollständige Heilung. — Im zweiten Falle musste der Schnitt hoch nach oben geführt werden, da dort der Sequester sass, was grosse Vorsicht erforderte, um die Schädelhöhle nicht blosszulegen. Heilung. — Der dritte Fall ist dadurch bemerkenswerth, dass bei der Operation die nekrotische Wand des Sinus transversus entfernt werden musste. Keine Hämorrhagie. Patientin verliess Lemberg 1 Monat nach der Operation.

Sreberny (Warschau).

51) Williams berichtet über zwei Fälle von Eröffnung des Warzenfortsatzes nach Eiterung des Mittelohres und über eine wegen Periostitis des Proc. mastoideus vorgenommene, durch die ein unerträglicher Schmerz über dem Warzenfortsatze dauernd geheilt wurde.

S.

52) Patient war ein 26jähriger junger Mann mit einer acuten eitrigen Mittelohrentzündung. Die ausführliche Anamnese weist auf eine frühzeitige Complication vom Warzenfortsatze hin und auf eine

starke Neigung des Trommelfelles, sich nach der Perforation zu schliessen. Schliesslich wurde der Warzenfortsatz gerade hinter der Ohrmuschel eröffnet, wobei man einen Sinus fand, welcher 1½" hinter dem hinteren Rande des äusseren Gehörganges und in einer Ebene mit seinem oberen Rande lag; seine Richtung war an jener Stelle fast vertical zu dem Schädel und entsprach ziemlich genau der Einmündung des Foramen mastoideum in den Sinus lateralis. Swan M. Burnett.

53) Der von Barr entfernte Sequester enthielt das ganze knöcherne Labyrinth mit seinen drei Abtheilungen. Vestibulum, halbzirkelförmige Canäle und knöcherne Schnecke waren sehr deutlich erkennbar. Es war vorher Paralyse aller Gesichtsmuskeln vorhanden und das Gesicht nach links gezogen. Das rechte Auge stand niedriger als das linke. Beim Lidschluss blieb die Cornea unbedeckt. Keine Hirncomplication. S.

54) Sinus phlebitis können wir nach Bride in den meisten Fällen auf Grund pyämischer Symptome und localer Manifestationen diagnosticiren. Ist der Sinus lateralis betheiligt, so ist die Gegend der Jugularvene empfindlich, bei Betheiligung des Sinus cavernosus hingegen findet sich Neuritis optica und in vorgerücktem Stadium Exophthalmos. Bei Ausschluss von Sinus phlebitis handelt es sich um Meningitis oder localen Abscess, dessen Sitz hinter dem Tentorium anzunehmen ist, bei Verlust der Knochenleitung. Der gewöhnliche Sitz des Abscesses ist nahe dem Dache der Paukenhöhle. Zwischen localisirter und diffuser Meningitis lässt sich nach Verf.'s Erfahrung in den meisten Fällen nicht unterscheiden. Die Wahlstelle für die Eröffnung des Schädels soll immer über und vor dem knöchernen Gehörgange sein. Letztere rettet in vielen Fällen und kann nützlich sein bei diffusen Eiterungen. Die Operation darf nur unternommen werden, wenn die Gegenwart von Eiter hinter dem Tentorium sicher ist. — Miller's Mittheilung zielt darauf hinaus, dass Neuritis optica, herabgesetzte Herzthätigkeit und Temperatur die Existenz eines localisirten Hirnabscesses wahrscheinlich machen und dass bei event. Operation Entfernung des erkrankten Stückes der Dura mater und des Knochens, sowie einer Irrigation des Arachnoidealsackes nöthig sei, weil der sich hier aufhaltende Eiter am ersten Quelle septischer Absorption werde. S.

55) Nach den Statistiken von R. Meyer und Ogle wurden von 101 Fällen von Gehirnabscessen 29 auf Erkrankung des Schläfenbeines zurückgeführt. Dieser Procentsatz erscheint Barker etwas zu niedrig und möchte er ihn schätzungsweise auf fast 50% erhöhen. — Es gibt zwei Wege der Fortpflanzung der Entzündung vom Ohre auf das Gehirn:

1) durch eine Phlebitis und 2) durch directes Uebergreifen auf die Dura mater. Das Haupthinderniss für die Operation ist die Schwierigkeit einer genauen Diagnose. Zunächst soll man für guten Abfluss des Eiters aus dem Ohre sorgen. Tritt hierauf keine genügende Besserung ein, so öffne man den Warzenfortsatz. Ist ein Subdural-Abscess vorhanden, so liegt er am wahrscheinlichsten über dem Dache der Paukenhöhle oder in der Gegend des Sinus. Diese Stellen sollen deshalb zunächst geöffnet werden. Eigentliche Gehirnabscesse sind verhältnissmässig selten, häufiger noch im Gross- als im Kleinhirn. Die Kleinhirnabscesse liegen wohl immer im äusseren vorderen Theile desselben in der Nähe des Felsenbeines. Diese Gehirntheile sind ziemlich tolerant gegen chirurgische Eingriffe, ihre Function noch unklar und wird man daher gut thun, sich nicht auf klinische Symptome für die Ortsdiagnose zu verlassen. Dagegen sind für die Abscessdiagnose überhaupt beachtenswerthe Symptome: Mattigkeit, subnormale Abendtemperatur und verlangsamte aber correcte Gehirnfunction. Neuritis optica ist nur im Verein mit anderen Symptomen zu verwerthen.

56) Aus der überaus interessanten Arbeit Barr's über Hirnabscesse in Folge von Otorrhoe entnehmen wir ausser vielen anderen wichtigen Beobachtungen das statistische Ergebniss, dass in London in 1 Jahre 86 Todesfälle in Folge von Hirnabscess nach Otorrhoe, in den acht Hauptstädten Schottlands in der gleichen Zeit 26 Fälle registrirt wurden. In einem der sieben von Verf. secirten Fälle fand sich eine complete Occlusion des Sinus lateralis durch Narbenstränge, in einem anderen Eiter zwischen Knochen und Dura über der hinteren Oberfläche der Pars petrosa ossis temporalis. In allen Fällen fand sich fötider Geruch und grüner Eiter, nur in dreien hatte der Abscess eine Grenzmembran. Von 76 aus der Literatur zusammengestellten Fällen fand sich der Process 53 Mal im Mittellappen, 3 Mal im Kleinhirn, 4 Mal im Gross- und Kleinhirn, 2 Mal im Pons und 2 Mal im Crus cerebelli und war der Abscess 9 Mal abgekapselt. Verf. weist, nachdem er die Wege, die die Ohreiterung von ihrem frühesten Sitze bis zum Abscesse einschlägt, besprochen und darauf hingewiesen, dass von seinen sieben Fällen sich in fünf Caries fand, darauf hin, dass, wenn jeder Arzt die Wichtigkeit der Mittelohreiterung kennen würde, und vorbereitet wäre, diese Krankheit in allen Stadien zu behandeln, die Gelegenheit, Gehirnabscesse zu operiren, eine seltene werden dürfte. S.

57) Ein 26jähriger Patient wurde dem Verf. in einem halbcomatösen Zustande zur Behandlung gebracht. Er war vor 10 Wochen mit Husten und Schnupfen erkrankt, auch zu jener Zeit einige Tage

schwerhörig auf dem linken Ohre gewesen. Nach 3 Wochen hatte er sich erholt, war dann 1 Monat ganz wohl gewesen, dann mit Kopfschmerzen und hartnäckigem Erbrechen erkrankt. Es entwickelte sich links Ptosis und abnorme Weite und Starre der Pupille, ferner Neuritis optica. Es bestand subnormale Temperatur, die Zunge wich nach rechts ab; sonstige Lähmungen oder Reizungssymptome fehlten. In der Vermuthung, dass ein Abscess am Temporosphenoidallappen bestehe, wurde der Schädel geöffnet. Die Dura mater war an dieser Stelle hervorgewölbt. Sie wurde incidirt. Es entleerten sich ungefähr 60,0 Gramm Eiter. Ein Drainrohr wurde eingelegt und die folgenden Tage mit Borsäurelösung ausgespült. Schon am nächsten Tage zeigte sich eine bedeutende Besserung des Sensoriums, welche rasch fortschritt. Am 15. Tage nach der Operation wurde das Rohr entfernt. Zwei Tage darauf war die Wunde vollständig geschlossen. Es bestand fast nur zunächst noch das Gefühl von Schwere in Stirn und Augen und Schlafneigung. Verf. meint, dass der Mittellappen des Gehirns der gewöhnlichste Sitz der vom Ohre ausgehenden Abscesse sei.

58) Macewen's Beobachtung bezieht sich auf einen Abscess des Schläfe-Keilbeinlappens in Folge von Otitis media septica. Das Verhalten des Sinus lateralis war zweifelhaft, doch wurde operirt und complete Heilung erzielt. S.

59) Voltolini's Mittheilung trägt den Titel Otitis media. Polyp im Mittelohre. Meningitis. Alter Abscess im Gehirn. Cholesteatommassen im Antrum mastoideum. Tod. Section. Zur Diagnostik und Behandlung der Gehirnabscesse. Dem letzten Theile des Titels entspricht in der Arbeit der Rath, in Fällen von Verdacht auf Gehirnabscess vorsichtig die electrische Reaction zu versuchen, um zu entscheiden, wie Patienten mit Gehirnabscessen hierauf reagiren. S.

60) Délie theilt Fälle von Complicationen bei eitriger Mittelohr-Entzündung mit. Zwei Abscessbildungen über dem Warzenfortsatze, ein Fall von Caries, einer von Nekrose des Warzenfortsatzes. Im fünften Falle trat der Tod unter meningitischen Erscheinungen ein. Die Section wurde nicht gemacht.

Nase und Nasenrachenraum.

61. Kurze Bemerkungen über das Anschwellen der Nasenschleimhaut bei Seitenlage. Von Maximilian Bresgen in Frankfurt a. M. Deutsche med. Wochenschr. 1887, No. 17.
62. Quelques considérations sur la rhinite atrophique. Von Dr. Noquet in Lille. Société franç. d'Otologie etc., 15. April 1887.

63. Thymol in the treatment of atrophic nasal catarrh. By Ralph W. Seiss, M. D. Medical news 1887, No. 14.
64. Ueber die Sondirung der Stirnbeinhöhle. Von Prof. Dr. A. Jurasz in Heidelberg. Berliner klin. Wochenschr. 1887, No. 3.
65. Entstehung, Bedeutung und Behandlung der Verkrümmungen und callösen Verdickungen der Nasenscheidewand. Von M. Bresgen. Wiener med. Presse 1887, No. 7 u. 8.
66. Ueber Schiefstand der Nasenscheidewand. Von Aug. Schauss. Arch. f. klin. Chirurgie 1887.
67. Vollständiger membranöser Verschluss der Choanen. Von Dr. Meyerson in Warschau. Medycyna 1887, No. 8 u. 9.
68. Lecture on nasal and naso-pharyngeal reflex neuroses. By P. Mc. Bride. Brit. med. Journ. 1887, No. 1361.
69. De l'asthme des foins et de son traitement par les eaux de Mont Dore. Von Dr. Edm. Emond. Bull. générale de thérapeutique méd. etc., 30. Mai 1887, S. 449.
70. Mittheilungen aus der deutschen Universitäts-Poliklinik. Ueber spontanes Nasenbluten. Von Dr. Adolf Bandler. Prager med. Wochenschr. 1887, 21.
71. Du traitement de certaines épistaxis rebelles. Von Dr. Verneuil. Bull. de l'académie de médecine Bd. XVII, S. 489.
72. Plugging the posterior nares. Von George K. Poole. Brit. med. Journ. 1887, 25. Juni.
73. Ein merkwürdiger Fall von Bluthusten. Von Aleksa in Janow. Gazeta lekarska 1887, No. 14.
74. Faits cliniques rélativs aux polypes muqueuses des fosses nasales. Von Dr. Luc. Union médicale, 12. Febr. 1887.
75. Fibrosarcome de la cloison des fosses nasales. Opération. Guérison. Examen histologique. Von R. Calmettes und H. Chatellier. Annal. des mal. de l'oreille etc. 1887, No. 3.
76. Ueber die Transformation von Schleimpolypen in bösartige krebsige oder sarcomatöse Tumoren. Von Dr. L. Bayer in Brüssel. Deutsche med. Wochenschr. 1887, 9.
77. Zur Operation des Choanalpolypen. Von V. Lange. Deutsche med. Wochenschr. 1887, No. 11.
78. Ueber electrolytische Behandlung des fibrösen gefässreichen Nasenrachenpolypen. Von Dr. Carl Michel. Monatsschr. f. Ohrenheilk. etc. 1887, No. 5.
79. Abscess am unteren Augenlide bei Eiterung der Kieferhöhle und Periostitis einer Zahnwurzel. Von Dr. Ziem. Allgem. med. Central-Zeitung 1887, 48 u. 49.
80. Abscess in der Orbita und Thränensackfistel bei Eiterung der Kieferhöhle. Allgem. med. Central-Zeitung 1887, 37—39.
81. Zur Therapie des Rhinoscleroms. Von Prof. Doutrelepont. Deutsche med. Wochenschr. 1887, 5.
82. Ueber das Rhinosclerom. Von Paul Dittrich in Prag. Zeitschr. f. Heilk. 1887, Bd. III.

83. Tuberkelgeschwülste der Nase. Von Dr. Max Schäffer in Bremen und Dr. Dietrich Nasse, ehemals Assistent am pathologischen Institut zu Göttingen. Deutsche med. Wochenschr. 1887, 15.
84. Case of rhinolith. Von Creswell Baber. The Lancet 1887, 16. April.
85. Ueber die Ursachen der Anschwellung der Rachentonsille. Von Dr. Ziem. Allgem. med. Central-Zeitung 1887, 16.
86. Einiges über adenoide Vegetationen und ihre Operation mit der Hartmann'schen Curette. Von Dr. Gustav Killian. Deutsche med. Wochenschr. 1887, No. 25.
87. Opération des végétations adénoides du pharynx nasal. Von Dr. R. Calmettes. Gaz. méd. de Paris 1887, S. 267.
88. Die sogenannte Rachentonsille, ihre Erkrankung und Behandlung. Von M. Bresgen. Deutsche med. Wochenschr. 1887, No. 5.
89. Contribution à l'étude des hypertrophies amygdaliennes. Von Albert Ruault. Union médical, 26. Mai 1887.

61) Bresgen führt Gründe gegen die allgemein herrschende einfache Blutsenkungstheorie an und glaubt, dass nervöse Ursachen vorliegen, zu deren Erforschung er anregen will.

62) Noquet bespricht die Entstehung und die Behandlung der Rhinitis atrophicans auf Grund von 13 eigenen Beobachtungen. Der üble Geruch und die Ansammlung von Borken ist bei jüngeren Individuen stärker als bei älteren. Beide werden mit zunehmendem Alter geringer, so dass die bereits von Trousseau behauptete Selbstheilung im höheren Lebensalter eintritt. Bei allen Patienten, die über 20 Jahre alt waren, bestanden Hörstörungen. Im Nasenrachenraume fanden sich bei den jüngeren Individuen zähe Schleimmassen, bei den älteren trockene Borken. Durch lange fortgesetzte Behandlung konnte Heilung erzielt werden. Noquet benutzt 2 Mal täglich die Nasendouche mit Natronlösung, danach eine Zerstäubung mit einer im wesentlichen aus Borsäurelösung bestehenden Flüssigkeit. Mittags wird dann noch eine Zerstäubung mit antiseptischem Essig vorgenommen. 2 Mal wöchentlich pinselt Noquet selbst die Nase mit Chlorzinklösung 20 : 100.

63) Seiss versuchte bei Ozäna eine Lösung von Thymol in Glycerin und Alcohol und event. mit Zusatz von Wasser in verschiedenen Concentrationsverhältnissen. Dieselbe wurde 2—3 Mal wöchentlich nach sorgfältiger Reinigung der Nase mittelst Sprays applicirt. Der Erfolg war ein so guter, dass Seiss das Thymol jetzt bei fast allen Fällen von Ozäna anwendet. Eine vollständige Heilung ist davon allerdings auch nicht zu hoffen, aber doch eine bedeutendere Linderung der Beschwerden, als von allen anderen Mitteln. Auch auf die complicirenden Ohrenleiden will Verf. eine günstige Rückwirkung des Thymols bemerkt haben. Ein dauernder Erfolg der Thymolbehandlung tritt je nach dem

Vorgeschrittensein des Leidens erst nach 3—9monatlicher Anwendung ein. Die Nasendouche hat Seiss als zu gefährlich ganz aufgegeben.

64) Die schon mehrfach discutirte Frage nach der Möglichkeit der Sondirung der Stirnhöhlen kann Verf. im bejahenden Sinne beantworten. Derselbe hat in 23 uncomplicirten Fällen beiderseits sondirt und kam hierbei bei 13 Patienten vollständig zum Ziele. Bei einem Kranken mit geöffneten Stirnhöhlen konnte er die eingeführte Sonde in den Höhlen liegen sehen. Er bediente sich einer sehr feinen geknöpften Metallsonde, glaubt jedoch, dass Fischbeinsonden in Rücksicht auf die Krümmungen des Canales vorzuziehen sein dürften. Der Eingang zur Stirnhöhle ist im oberen Abschnitt der Rinne zu suchen, welche vom Infundibulum zwischen vorderem Schnabel der mittleren Muschel und dem Processus uncinnatus gebildet wird. Verf. hofft, dass durch Vervollkommnung der Technik die Sondirung in einem noch grösseren Procentsatz möglich werden wird.

65) Bresgen hat die Beobachtung gemacht, dass das Nasenloch der Seite, nach welcher das Septum verkrümmt ist, gewöhnlich weiter nach unten reicht. Er stimmt mit Ziem darin überein, dass die wichtigste Ursache der Scheidewandsverkrümmungen mechanische Verletzungen bilden. Dagegen wendet er sich entschieden gegen die Ansicht, dass Schwellungen der Muscheln diese Verkrümmungen hervorbrächten. Dass das Septum gewöhnlich nach links verbogen ist, erklärt Bresgen dadurch, dass bei der schwächeren Entwickelung der linken Körperseite der Körper öfter nach links fällt, hierdurch die Nasenspitze nach rechts und die Scheidewand nach links gebogen wird. Wie Wagner, Ziem und David konnte Verf. constatiren, dass bei Septumsdeviationen der harte Gaumen spitzer gewölbt ist. — Ziem hat auch noch auf Asthenopie, Strabismus und Astigmatismus bei Nasenscheidewandsverbiegung aufmerksam gemacht. Die Beschwerden, welche die Deviatio septi veranlasst, beruhen hauptsächlich auf der stets vorhandenen consecutiven Rhinitis. Zur Behandlung der Verkrümmungen ist der Meissel und die Chromsäure am geeignetsten, und zwar bei knorpeligen die Chromsäure allein, bei knöchernen beide abwechselnd. Bei letzteren bevorzugt Verf. 20—40 %ige Lösungen der Chromsäure. Diese Behandlung bezeichnet er als „sicher“ aber „sehr langwierig und zeitraubend“.

66) Die grosse Mehrzahl der Nasenscheidewände ist mehr oder weniger verbogen. Ob die Verbiegung häufiger nach rechts oder links gerichtet ist, ist noch nicht entschieden. Bei hochgradiger Verkrümmung ist die Nase meist auch äusserlich unsymmetrisch. — Verf. beobachtete

zwei Patienten, bei welchen neben Deviatio septi asthmatische Beschwerden bestanden. Er fand bei Scheidewandsverbiegungen ungefähr in der Hälfte der Fälle ungleiche Grösse der Choanen. Ausser diesem Schiefstand des Vomers kommen an demselben sehr häufig noch auf einer oder beiden Seiten leistenförmige Exostosen vor. — Nach Welcker ist mit dem Schiefstand des Septums gewöhnlich eine Ungleichheit der vorderen Nasenöffnungen, Asymmetrie der Nasenbeine, des harten Gaumens und der Augenhöhlen vorhanden. Schauss fand nun an einer Reihe von Schädeln diese Anomalien sehr oft bei den Septumsdeviationen, aber auch ohne diese sehr häufig. Auffallend sind bei Verbiegungen der Nasenscheidewand die Ungleichmässigkeiten des Oberkiefers und besonders constant seine starke Wölbung. Es kommen auch hohe Gaumen ohne Scheidewandsverkrümmung vor. Bei einer Anzahl von Patienten wurden Abgüsse des Oberkiefers gemacht. Die meisten Oberkiefer waren bei Septumsverbiegungen sehr schmal, besonders im vorderen Theile; die Alveolarfortsätze liefen nach vorne spitz zu. Häufig waren dabei unregelmässige Stellungen der Zähne. Immer waren die beiden Hälften des Gaumens ungleich breit und die Alveolarfortsätze verschieden lang. Aus alledem geht hervor, dass für die Aetiologie das Trauma nicht die ihm gewöhnlich zugeschriebene Rolle spielen kann und dass Wachsthumsungleichmässigkeiten die Hauptursache sein müssen. Worin diese ihren Grund haben, lässt sich nicht immer feststellen.

67) Nach einer kurzen Uebersicht der von Schrötter, Semon, Chiari und Casselberg publicirten Fälle, geht Meyerson zur Beschreibung seines Falles über. Er betrifft eine 37 Jahre alte Frau, die wegen Trockenheit und Gefühl eines Fremdkörpers im Halse, sowie auch wegen Husten Meyerson consultirt hatte. Es fiel ihm auf, dass die Patientin mit offenem Munde athmete. Er untersuchte den Nasenrachenraum mit dem Spiegel, nachher auch mit dem Finger und fand, dass die Choanen durch eine Membran verdeckt waren, die vom unteren Rande der Choanen ausgehend, die Seitenwände und das Dach des Nasenrachenraumes auskleidete. Die Ostia phar. tub. Eust. waren bedeckt, aber offen, was Verf. durch den Katheterismus bestätigt hat. Die Trommelfelle waren trüb und eingezogen, das Gehör etwas vermindert. — Die Patientin hat keine bedeutende Krankheiten durchgemacht; seit wann sie durch die Nase nicht athmen kann, war sie nicht im Stande zu bestimmen. — Die Therapie bestand im Durchbrennen einer Oeffnung mittelst des von vorne in das rechte Nasenloch eingeführten katheterförmigen Galvanocauters. Die Oeffnung wurde nachher mit Kautschuk-Bougies dilatirt und nach 3 Tagen, als sie die

Fingerspitze durchliess, führte Verf. den Finger in den Nasenrachenraum hinein und trug die ganze Membran ab. Die Nasenathmung wurde vollständig hergestellt. Sreberny (Warschau).

68) Aus den bisherigen Erfahrungen geht für Bride hervor, dass jedenfalls Asthma, Migräne, Neuralgie, Epilepsie etc. mitunter, aber nicht immer von der Nase ausgehen. Der Zusammenhang zwischen einem Nasenleiden und einer Neurose ist nicht einmal dann sicher, wenn sie nach der Behandlung der Nase schwindet. Es kann eine Cauterisation der Nasenschleimhaut einfach als Contrairritans angesehen werden, da auch durch Cauterisiren gesunder Nasenschleimhaut schon derartige Neurosen geheilt wurden, ebenso durch Cauterisation des Nackens. Hierher gehören auch die Erfolge, welche durch Brennen des Ohrläppchens, Erweiterung des Cervix uteri, Amputation der Klitoris, des Hodens etc. erzielt werden können.

69) Emond ist der Ansicht, dass ebenso wie die gewöhnliche Form von Asthma, so auch das Heuasthma einfach ohne chirurgische Behandlung der Nase durch den Gebrauch der Gewässer von Mont Dore geheilt werden kann, deren Dämpfe nach ihm die Spasmen beruhigen und die Secretion beschränken, während Douchen mit diesem Wasser vorgenommen, eine Entlastung der Schleimhäute bewirken sollen.

S.

70) In neuerer Zeit neigt man immer mehr zu der Ansicht, dass das Nasenbluten meistens eine locale Ursache habe, und zwar finde sich diese meistens im vorderen Theile des Septums in Form einer „mohn- oder hirsekorngrossen (manchmal linsengrossen) etwas vertieften und excoriirten Stelle, von einem braunen oder schwarzen Börkchen bedeckt“, wie Chiari sie beschreibt. In der oben genannten Poliklinik wurde bei 54 Patienten 37 Mal eine derartige Stelle gefunden, welche ihren Sitz fast ausschliesslich am vordersten Abschnitte des Septums hatte. Nach Hartmann's Ansicht, welcher auch Chiari beistimmt, ist das Austreten der Gefässe unmittelbar aus dem Knochen die Ursache der Blutungen an dieser Stelle, indem die Gefässe dadurch nach Verletzungen klaffend erhalten werden. — Die Behandlung bestand, ausser der Tamponade während der Blutung selbst, in Aetzung mit Argent. nitric. oder dem galvanocaustischen Brenner. Der günstige Erfolg der Therapie bewies die Richtigkeit der Diagnose hinsichtlich der Aetiologie.

71) Von Verneuil's Fällen von unstillbarem Nasenbluten, die er schliesslich durch Application von Blasenpflaster in der Lebergegend, in einem Falle durch gleichzeitige Darreichung von Chin. sulf. prompt stillte, stellte der erste eine intermittirende Form, wahrscheinlich als Symptom

von Lebercirrhose dar und hatten sich Chininum sulf., Ergotin und Digitalis erfolglos erwiesen. Der zweite Fall bezog sich auf eine traumatische Epistaxis, bei der trotz innerer und mechanischer Medication die Hämorrhagie fortdauerte. Im letzten Falle handelte es sich um ein mit chron. Nephritis, Herzfehler und Lebercongestion behaftetes Individuum, bei dem die Tamponade nicht gelang, Ergotin und Eisenchlorid im Stiche liessen.

72) Poole's Mittheilung betrifft die Herstellung eines einfachen Tampons für den hinteren Nasenraum, vermittelst Katheter, Faden und Lint. S.

73) Es handelt sich um ein anämisches, heruntergekommenes Individuum, welches wegen seines 3 Jahre dauernden Bluthustens als Lungenkranker behandelt war. Verf. fand in den Lungen nichts, was diese Diagnose bestätigen konnte. Da der Kranke auch über Trockenheit und Zusammenschnürung im Halse klagte, so untersuchte auch Verf. den Rachen, und im Momente der Untersuchung hustete der Kranke, wobei Verf. einen dünnen Blutstrom auf der hinteren Rachenwand, von oben her fliessend, bemerkte. Verf. versuchte nun, ihn zu rhinoscopiren, der Patient war aber sehr empfindlich, so dass die Untersuchung nicht gelang. Die Schleimhaut der Nase war catarrhalisch afficirt. Verf. glaubt, dass die Ursache des Bluthustens in dem Nasenrachenraume zu suchen sei. Er verordnete die Nasendouche mit Sublimat (1 : 4000) 2 Mal täglich. Nach 6 Monaten sah Aleksa wieder den Kranken; sein Aussehen war viel besser, der Bluthusten und die unangenehmen Empfindungen im Halse verschwanden. Sreberny (Warschau).

74) Luc's Mittheilung bezieht sich auf während der Nacht eingetretene Erstickungsanfälle bei Patienten, die keine physiologisch nachweisbaren Veränderungen der Luftröhre und Lungen darboten und deren Erklärung erst durch die darauf erfolgende Inspection der Nase sich ergab, die mit Polypen gefüllt war. S.

75) Bei der 30jährigen Patientin, über welche Calmettes und Chatellier berichten, bestand Nasenbluten und Verstopfung der linken Nase. Bei der Untersuchung fand sich ein kirschkerngrosser Tumor auf dem vorderen, oberen Theile der knorpeligen Nasenscheidewand aufsitzend. Derselbe wird ohne Blutung mit der galvanocaustischen Schlinge entfernt. Die mikroscopische Untersuchung ergab den Tumor als Fibrosarcom. Der Befund wird eingehend mitgetheilt.

76) Nachdem von Billroth die Umwandlung von Schleimpolypen in bösartige Tumoren vorläufig in das Gebiet der „Mythe" verwiesen worden war, hatten die meisten Autoren sich einfach auf diese Ansicht

Billroth's berufen. Allmälig neigen aber doch einige Forscher zu der Anschauung, dass eine derartige Transformation möglich sei. — Verf. hat nun durch Operation ein Präparat gewonnen, welches durchaus für die Möglichkeit einer solchen Umbildung spricht. Es handelt sich um einen Nasentumor von 5 bezw. 2,5 Cm. Durchmesser von einem 50jährigen Patienten. Die Geschwulst hing vom Nasendache hinunter, war im unteren Theile ulcerirt und granulirt, und bot im oberen Theile das Ansehen eines einfachen Polypen dar. Nachdem die Neubildung mit der Schlinge abgetragen war, zeigte sich nach einigen Tagen die Ursprungsstelle vollständig vernarbt. Patient machte noch eine Arsenikcur durch und nach 2 Jahren ist noch kein Recidiv eingetreten. Die histologische Untersuchung des unteren Theiles der Geschwulst ergab die Structur eines Zottenkrebses. In der neuesten Zeit wurde Verf. von einem 50jährigen Patienten consultirt, der seit seinen dreissiger Jahren an rechtsseitiger Nasenverstopfung litt; seit 2 Monaten waren Schmerzen, gelblicher Ausfluss aus der rechten Nasenöffnung und allgemeine Abmagerung hinzugetreten. Aus dem unteren Nasengang wurden carcinomatöse Massen entfernt, aus den oberen Theilen der Nase Tumoren, welche durchaus die Gestalt von Schleimpolypen hatten, aber vollständig krebsig infiltrirt waren.

77) Lange empfiehlt zur Entfernung grösserer Neubildungen aus dem Nasenrachenraume die Anwendung eines stumpfen Hakens, der nach unten gerichtet eingeführt und auf den Hals der Geschwulst gebracht werden soll, in dem man denselben von oben umgreift. Nach einem Probezuge stopft Verf. die Geschwulst mit dem Zeigefinger in die Choane, während er den Haken nach vorne zieht und die Geschwulst abtrennt.
S.

78) Michel gibt eine Beschreibung seiner in vier Fällen von fibrösen Rachentumoren angewandten electrolytischen Methode und gibt als Facit seiner diesbezüglichen Erfahrungen an, dass man in 6—9 Monaten die grössten dieser Tumoren durch Electrolyse zum Schwinden bringen kann, wenn der Tumor den Nadeln gut zugänglich und in jedem Monat an 6—8 aufeinanderfolgenden Tagen 1—2 Sitzungen von 40—50 Minuten stattfinden. S.

79) Der Patient Ziem's, 54 Jahre alt, hatte am linken unteren Augenlide in der Nähe des inneren Augenwinkels einen Abscess. Der zweite linke obere Dens bicuspidatus war stark cariös. Nach seiner Extraction hing an seiner Wurzel ein Abscess-Beutel. Von der Alveole wurde die Kieferhöhle geöffnet; es entleerte sich dicker Eiter. Es folgten antiseptische Ausspülungen. In wenigen Tagen trat bedeutende Besserung



ein. — Vier ähnliche Fälle sind von Perinaud beobachtet. Ziem glaubt, dass in seinem Falle die Eiterung von der Highmorshöhle längs der an die bezeichnete Lidstelle ziehenden Blutgefässe übergewandert sei; doch ist das Fortschreiten der Entzündung von den Alveolen zum Lide auch ohne Betheiligung der Kieferhöhle möglich.

80) Es handelte sich um einen 65jährigen Patienten, bei dem, als er in Ziem's Behandlung kam, linksseitig ein Abscess in der Orbita und eine Thränensackfistel neben starker Schwellung der unteren Muschel und Empyem der Highmorshöhle bestand. Letztere wurde von der Alveole aus geöffnet und irrigirt. Ferner wurde die Nasenhöhle und die Fistel, sowie die Orbita-Abscesshöhle mit antiseptischen Lösungen ausgespült. Dadurch wurde innerhalb einiger Wochen vollständige Heilung erzielt. Eine Communication zwischen Antrum und Orbita bestand nicht.

81) Doutrelepont behandelte einen Fall von Rhinosclerom mit 1 %igem Sublimat-Lanolin. Patient kräftig, frei von Syphilis, 34 Jahre alt, war seit 7 Monaten von der Affection befallen. Ausser dem Septum und dem rechten Nasenflügel war die ganze Oberlippe infiltrirt. Nach $4\frac{1}{2}$ monatlicher Anwendung der Sublimatsalbe, wobei nur aus der Oberlippe ein Stück mit dem scharfen Löffel entfernt worden war, hatte sich das Leiden so weit zurückgebildet, dass bis auf eine geringe Härte am Septum nichts Pathologisches mehr zu constatiren war. — Die mikroscopische Untersuchung ergab hauptsächlich eine kleinzellige Infiltration des Choriums, besonders in der Umgebung der Blutgefässe. Darunter befanden sich grössere Zellen, welche zum Theil die kurzen Rhinosclerom-Bacillen enthielten.

82) Dittrich hatte Gelegenheit, zwei Fälle von Rhinosclerom anatomisch zu untersuchen. Verf. ist, wie fast alle neueren Forscher, der Ansicht, dass das Rhinosclerom keine Neubildung, sondern eine chronische Entzündung darstellt. Histologisch zeigten die untersuchten Stücke eine dichte, kleinzellige Infiltration, stellenweise in Bindegewebsentwickelung ausgehend. Dazwischen fanden sich die von Mikulicz als „hydropische“ bezeichneten Zellen, grössere homogene Zellen mit einer bestimmten Bacillenart (zuerst von Frisch aufgefunden) und ebensolche Bacillen auch in den Zelleninterstitien. Diese Zellen und Bacillen waren in Gewebsstücken, welche einer früheren Periode des Rhinoscleroms entstammten, in geringer Anzahl vorhanden, in späteren Perioden zeigten sie eine auffallende Zunahme. Nach Dittrich entstehen diese Mikulicz'schen Zellen aus den gewöhnlichen Rundzellen, indem zuerst ein oder zwei Bacillen in ihnen auftreten, diese nehmen an Zahl allmälig zu, die Zellen wachsen

und ihre Kerne werden immer undeutlicher und verschwinden zuletzt ganz. Schliesslich ist ein nekrotischer Zerfall dieser Zellen anzunehmen. — Gemischt mit den Bacillen kommen auch runde Coccen vor, welche mit den ersteren zu einer Bacterienart zu gehören scheinen, da sich diese beiden Formen durch Culturen nicht trennen liessen. Bei besonderer Färbung zeigten sich die Bacillen von Kapseln umgeben, wie dies zuerst von Cornil und Alvarez gefunden wurde. Was die Pathogenität der Bacillen betrifft, so hält Dittrich sie noch nicht für erwiesen, da das Thierexperiment bis jetzt weiter nichts ergeben hat, als bei Mäusen und auch Meerschweinchen Entzündungen der serösen Häute, des Zellgewebes und der Muskulatur.

83) Schäffer beobachtete acht Fälle von tuberculösen Nasengeschwülsten. Diese gingen in allen Fällen vom Septum aus. Sie bestanden aus Knoten und Knollen bis zu kleiner Walnussgrösse, die an der Basis verbunden waren. Nach Entfernung der Tumoren blieben Geschwüre zurück, welche bei drei Patienten zur Perforation des Septums führten. — Von den geschilderten Tumoren wurden zwei von Nasse anatomisch untersucht. Sie bestanden aus einem Granulationsgewebe mit zahlreichen Tuberkeln. Tuberkelbacillen waren in geringer Zahl zu finden. — Nach der Exstirpation zeigt die Neubildung grosse Neigung zum Recidiviren, und kann Schäffer über die Prognose sich noch nicht endgültig aussprechen.

84) Baber entfernte aus der Nase eines 12jährigen Knaben, der seit 6 Jahren einseitiges Nasenlaufen hatte, einen Rhinolithen. Letzterer hatte eine Veränderung der Configuration der Backe, sowie eine stärkere Prominenz des Oberkiefers auf der gleichnamigen Seite bewirkt. S.

85) Betreffs der Aetiologie der adenoiden Wucherungen ist Trautmann zu der alten Ansicht zurückgekehrt, dass die Scrophulose die Grundlage für dieses Leiden sei. Verf. glaubt nun, dass der Begriff „Scrophulose“ überhaupt entbehrlich sei und sieht das Wesen der Scrophulose in Naseneiterungen. Er hält nun auch Naseneiterungen für die Ursache der Wucherungen. — Da auf allen Schleimhäuten durch chronische Eiterung Schwellungen entstehen, wäre es sogar wunderbar, wenn die Nasenrachen-Schleimhaut eine Ausnahme davon machte. — Seiner Theorie gemäss und nach Analogie anderer Schleimhäute glaubt Ziem, dass die adenoiden Wucherungen vollständig verschwinden, wenn man die Hauptmasse entfernt und die chronische Eiterung behandelt. Dieser Therapie gibt er deshalb den Vorzug, weil dadurch adenoides Gewebe erhalten bleibt und diesem doch auch eine physiologische Function zuzumuthen ist.

86) Killian weist mit Recht auf den grossen Nutzen, den uns

die Rhinoscopia anterior bei der Constatirung adenoider Tumoren im Nasenrachenraume bietet, hin, die auch Ref. für unerlässlich in jedem suspecten Falle erscheint. Die der Besichtigung im Wege stehenden Schwellungen der Muscheln gehen durch Aufpinseln von Cocainlösung zurück. — Die vom Verf. in Arth. Hartmann's Poliklinik gesammelten Erfahrungen erstrecken sich auf 156 Fälle, die im Sommerhalbjahr 1886 operirt wurden. — Die Procentzahl der Ohrenkranken unter den mit adenoiden Wucherungen behafteten betrug 74,18 (Meyer 74,28). 18,46 % aller Ohrenleidenden waren mit Wucherungen behaftet. Die Hartmann'sche Curette, mit welcher die Operation der Wucherungen vorgenommen wurde, stellt eine Modification des Lange'schen Ringmessers dar, derart, dass der Theil, der am Rachendache zu wirken hat, entsprechend den Grössenverhältnissen dieser Region verlängert und der Winkel, den es mit dem hinteren Theile bildet, so geformt ist, wie es der Form des Sagittalschnittes des Nasenrachenraumes bei aufrechter Kopfhaltung entspricht. Hiermit gelang es, meist in einer Sitzung alle Tumoren zu entfernen und nur in 15 % der Fälle war eine Wiederholung nöthig. S.

87) Um nicht, wie es sich ihm bisher nöthig erwies, zehn und mehrere Male die Operation adenoider Vegetationen wiederholen zu müssen, chloroformirt Calmettes, wie er sich ausdrückt, à dose maximale und nimmt dann Alles, was sich von adenoiden Wucherungen im Nasenrachenraume vorfindet, in einer Sitzung weg. Unbewiesen bleibt dabei die Nothwendigkeit einer so häufigen Wiederholung, noch mehr aber die einer Chloroformnarcose und dose maximale, da eine leichte Narcose genügt, um die Operation zu ermöglichen, ohne die Reflexthätigkeit, die gerade hier behufs Verhütung des Eindringens von Blut etc. in den Larynx von Werth ist, ganz aufzuheben. S.

88) Bresgen hätte, auch wenn ihm das Operiren der adenoiden Vegetationen mit der kalten Schlinge zu lange dauert und nicht immer anwendbar erscheint, immerhin nicht nöthig gehabt, mit dem Aufgeben derselben zu warten bis zum Bekanntwerden des Trautmann'schen Löffels. Will man auf eine correcte Operation verzichten, so leistet das Lange'sche Ringmesser alles sonst Wünschenswerthe. S.

89) Ruault unterscheidet bei der Mandelhypertrophie zwei Formen. Die erste beruht auf chronischer Entzündung und daraus resultirender Sclerose des Bindegewebes der Tonsille, während die zweite Form durch eine Hyperplasie der Lympffollikel charakterisirt ist. Für die Behandlung der einen sowohl als der anderen Form gibt Verf. der Ignopunctur den Vorzug vor der sonst gebräuchlichen Tonsillotomie. S.

Congrès international d'Otologie de 1888.

Les soussignés, membres de la Commission organisatrice locale du Congrès international d'Otologie de Bruxelles ont l'honneur de vous faire savoir, que pour la facilité des confrères qui désireraient assister à la réunion des médecins et naturalistes allemands à Cologne, le 4ième Congrès international d'Otologie se tiendra à Bruxelles, non pas du 5 au 10 Septembre, ainsi qu'une première circulaire l'avait annoncé, mais bien du 10 au 16 Septembre 1888.

Voici quelques dispositions prises au Congrès de Bâle et que nous avons crû opportun de conserver:

On est prié de faire connaître jusqu'au 15 Mai 1888 les sujets sur lesquels on désire faire des communications. En dehors de celles-ci et des discussions, il est désirable qu'il soit fait des démonstrations d'instruments et de préparations macroscopiques et microscopiques.

Les confrères désireux d'assister au Congrès, sans avoir l'intention d'annoncer des communications, sont priés de faire connaître leur intention à cet égard, afin de permettre au Comité d'être fixé à temps sur le nombre probable des visiteurs.

Les adhésions seront reçues jusqu'au 15 Mai 1888.

Au commencement de Juin 1888, le programme détaillé du Congrès et des communications annoncées sera envoyé à tous les confrères qui auront fait parvenir leur adhésion.

Les langues officielles du Congrès seront le français, l'allemand, l'anglais, l'italien, le néerlandais. Toutefois l'usage d'une autre langue sera permis, s'il se trouve dans l'assemblée un membre capable de résumer les communications en l'une des langues officielles.

POUR LE COMITÉ ORGANISATEUR LOCAL:

Le Secrétaire, Dr. Ch. Goris.

Le Président, Dr. Ch. Delstanche.

N. B. La cotisation fixée à 20 frs. donne droit au compte-rendu imprimé des travaux.

BRUXELLES, le 26 Décembre 1887.

XIII.

Nachtrag zu „Statistische Ergebnisse über die diagnostische Verwendbarkeit des Rinneschen Versuches und eine daraus sich ergebende Erklärung für die physiologische Function des Schallleitungs-Apparates“ in Bd. XVII. dieser Zeitschrift.

Von Friedrich Bezold in München.

Die Untersuchungsresultate der im Titel genannten Arbeit hatten mir Veranlassung gegeben, nach der verschiedenen Bedeutung des Schallleitungsapparates für die Ueberleitung des unteren und des oberen Theiles der Tonscala zu fragen, und ich wurde an der Hand physiologischer sowohl als pathologischer Beobachtungen zu der Schlussfolgerung geführt, dass die normale Function dieses Apparates vor Allem für den unteren Theil der Scala unentbehrlich ist, wenn dessen Töne dem Ohre auf dem gewöhnlichen Leitungswege durch die Luft zugeführt werden, während seine Intactheit für die Perception hoher Töne keine nothwendige Voraussetzung ist.

Die Berechtigung zu dieser Annahme schöpfte ich aus dem Ergebnisse für die qualitative Functionsbehinderung, welche einer Reihe von theils experimentell am normalen Ohre erzeugten, theils auf pathologischen Veränderungen beruhenden Schallleitungshindernissen in gemeinsamer Weise zukommt: die Perception für die durch die Luft zugeleiteten tiefen Töne im Gegensatz zu den hohen herabzusetzen und sogar bei stärkerer Bewegungsbehinderung des Apparates ganz auszulöschen.

Als ein wichtiges, in dieser Richtung zu verwerthendes Experiment hatte sich mir kurz vor Schluss der obigen Arbeit die künstliche Luftverdünnung im Mittelohre mit Hülfe der forcirten Aspiration ergeben.

Wenn wir eine rasche und tiefe Inspiration bei Verschluss von Mund und Nase machen, so aspiriren wir nicht nur die Luft aus den oberen Respirationsräumen, sondern auch aus dem Mittelohre und erzeugen daselbst eine nach unserem Gefühl und auch nach den objectiv wahrnehmbaren Einsenkungserscheinungen am Trommelfell ziemlich beträchtliche Luftverdünnung. Die auf diesem Wege bewirkte einseitige Belastung

des Trommelfelles durch den äusseren Atmosphärendruck bleibt so lange bestehen, bis durch eine Schluckbewegung etc. die Tuba wieder eröffnet wird, indem die membranöse Wand ihres knorpeligen Theiles wie ein Ventilverschluss (Hartmann) wirkt. Während dieses dem auf pathologischem Wege zu Stande kommenden Tubenverschluss analogen Zustandes findet sich unser Hörvermögen für den unteren Theil der Tonscala vermindert, und zwar um so beträchtlicher, je tiefer wir in derselben herabgehen.

Die Deutung dieser Beobachtung schien mir damals keine besonderen Schwierigkeiten zu bieten. Die einseitige Belastung des Trommelfelles und gleichzeitig der ganzen Leitungskette bedingt nothwendig eine Schwingungsverminderung des Leitungsapparates, welche denselben in seiner Aufnahmsfähigkeit den durch die Luft zugeführten Schallwellen gegenüber beeinträchtigen muss.

Bei einer späteren Wiederholung dieses Versuches hat sich mir nun eine weitere Erscheinung ergeben, welche unter diese Erklärung sich nicht einfach einfügen lässt, sondern darauf hindeutet, dass hier doch complicirtere Verhältnisse vorliegen, und ich möchte nicht säumen, meine in obiger Arbeit entwickelten Schlussfolgerungen nach dieser Richtung zu ergänzen und zu rectificiren.

Es handelte sich dort darum, den Nachweis zu liefern, dass jede Störung im normalen labilen Gleichgewicht der Schallleitungskette eine Herabsetzung des Hörvermögens für den unteren Theil der Tonscala zur Folge habe, wenn die Zuleitung auf dem gewöhnlichen Wege durch die Luft stattfindet.

Auch bei dem Aspirationsversuch wurde zunächst nur die Luftleitung berücksichtigt, erst hinterher wurde in der gleichen Weise auch die Knochenleitung geprüft, und dabei ergab sich ein auffälliger Widerspruch. Nach unseren Voraussetzungen war zu erwarten, dass die Knochenleitung im Gegensatz zur Luftleitung durch die erhöhte Spannung der Leitungskette *gewinnt* und der Stimmgabelton also vom Scheitel stärker und, unter Fortwirkung der Aspiration, länger gehört wird als unter normalen Verhältnissen.

Es findet aber, wie der Versuch zeigt, vielmehr das Gegentheil statt: *Auch der durch Knochenleitung zugeführte Ton einer tieferen Stimmgabel wird unter der Wirkung der Aspiration ebenso wie der durch Luftleitung zugeführte verkürzt.*

Man könnte mir hier wohl einwenden, dass dieses Ergebniss des Experimentes nichts Neues und Unerwartetes enthalte, da dasselbe nur

als eine Modification der von Lucae gemachten Beobachtung, dass bei gesteigertem Fingerdruck im Gehörgange ein durch Knochenleitung zugeführter Ton abgeschwächt wird, und ferner des bekannten Versuches von Gellé betrachtet werden könnte. Ob die Luftdruckdifferenz ausser- oder innerhalb des Trommelfelles, durch Steigerung des atmosphärischen Druckes im Gehörgange wie bei den beiden letzteren Versuchen, oder durch Luftverdünnung in den Mittelohrräumen mittelst Aspiration erzeugt wird, erscheint auf den ersten Blick als gleichgültig, da in beiden Fällen eine Belastung der Aussenfläche des Trommelfelles stattfindet.

Eine genauere Prüfung und Vergleichung der Versuche von Lucae und Gellé mit der directen Erzeugung von Luftdruckdifferenzen im Mittelohre, dem Aspirationsversuche und dem Experimentum Valsalvae ergibt aber doch, dass hier Unterschiede in der Art der Functionsstörung hervortreten, welche uns zwingen, diese einzelnen Versuche für nicht gleichwerthig zu halten.

Betrachten wir zunächst den Aspirationsversuch in seiner Einwirkung 1) auf aëro- und 2) auf osteo-tympanale Leitung [1]):

1) Der Einfluss des durch Aspiration bei mir erzeugten Zustandes auf die aëro-tympanale Leitung ist folgender:

I. Die A-Stimmgabel, deren Ton bei mittelstarkem Anschlage in nächster Nähe der Muschel gehalten von mir 90 Secunden lang vernommen wird, hört bereits nach 45 Secunden zu klingen auf, wenn eine kräftige Aspiration bei Verschluss von Mund und Nase vorausgegangen ist. Wird nun der umgekehrte (Valsalvasche) Versuch gemacht, so erscheint der Ton sofort wieder und klingt noch durch weitere 45 Secunden. Während dieser Zeit kann durch alternirende Wiederholung der beiden entgegengesetzten Versuche der Ton 6—7 Mal zum Verschwinden und Wiedererscheinen gebracht werden.

II. Die a^{I}-Stimmgabel, welche 80 Secunden lang unter normalen Verhältnissen per a. t. Leitung gehört wird, tönt unter der Aspirationswirkung 60 Secunden, nach Aufhebung derselben noch 18 Secunden vor dem Ohre.

III. Eine normal per Luft 60 Secunden klingende a^{II}-Stimmgabel

[1]) Wenn man bei gleichzeitigem Verschluss von Mund und Nase eine forcirte und tiefe Inspiration zu machen versucht, so entsteht eine subjective Spannung in beiden Ohren, welche, wenigstens bei mir selbst, nicht verschwindet, bis die Tuben willkürlich in irgend einer Weise wieder eröffnet werden; diese Andauer der Wirkung, von der ich nicht weiss, ob sie constant sich findet, ist nothwendig für die Ausführung des folgenden Versuches.

wird durch den Versuch in a. t. Leitung etwas, aber nicht so wesentlich verkürzt, dass die Zeit sicher gemessen werden könnte.

IV. Weder verkürzt noch verlängert wird der Ton der Lucaeschen c^{IV}- und fis^{IV}-Stimmgabeln für die Luftleitung durch den Aspirationsversuch.

2) Die osteo-tympanale Leitung wird in folgender Weise durch den Aspirationsversuch modificirt:

I. Die Stimmgabel A klingt, auf den Scheitel aufgesetzt, unter normalen Verhältnissen 24 Secunden lang. Unter dem Einflusse des Aspirationsversuches verkürzt sich die Dauer des Tones bei gleich starkem Anschlage auf 16 Secunden. Nach Eröffnung der Tuba durch das Exp. Valsalvae erscheint der Ton wieder und klingt noch 8 Secunden per o. t. Leitung weiter.

Wenn wir die obige Stimmgabel nach dem Abklingen auf dem Scheitel unter der Aspirationswirkung von dort entfernen und vor die Muschel halten, so klingt sie hier unter der Fortwirkung der Aspiration noch 19 Secunden weiter, d. h. der Rinnesche Versuch fällt unter ihrer Beeinflussung positiv 19 Secunden aus [1]). Heben wir nun die Luftdruckdifferenz wieder durch das Exp. Valsalvae auf, so tönt sie noch weitere 40 Secunden per Luft, bis ihr Ton vollständig verlischt.

II. Die Stimmgabel a^{I} klingt unter Aspirationswirkung vom Scheitel 8 Secunden (normal 11 Secunden), nach Aufhebung derselben noch weitere 3 Secunden von der gleichen Stelle.

Bringen wir die Gabel ebenso wie eben die A-Gabel nach dem Ausklingen vom Scheitel unter fortdauernder Aspirationswirkung vor die Muschel, so hören wir sie noch weitere 22 Secunden [2]) und nach Anstellung des Exp. Valsalvae erscheint ihr Ton hier nochmals für 13 Secunden.

III. Die a^{II}-Gabel tönt (bei etwas kräftigem Anschlage) 16 Secunden vom Scheitel, unter der Wirkung der Aspiration nur 11 Secunden, dann per Luft unter Fortwirkung derselben 33 Secunden [3]).

IV. Der Ton der beiden Lucaeschen Stimmgabeln c^{IV} und fis^{IV}

[1]) Unter normalen Verhältnissen beträgt die Dauer des Rinneschen Versuches mit dieser Stimmgabel positiv 42 Secunden. — [2]) Für die a^{I}-Stimmgabel ergibt der Rinnesche Versuch unter normalen Verhältnissen positiv 30 Secunden. — [3]) Unter normalen Verhältnissen ergibt der Rinnesche Versuch mit der a^{II}-Stimmgabel positiv 38 Secunden.

wird auch bei der Zuleitung auf o. t. Wege durch die Aspiration nicht wesentlich beeinflusst.

Die oben gegebenen Zahlen sind immer Mittelwerthe aus mehrfachen Versuchen. Nur auf diesem Wege lassen sich die vielfachen Fehlerquellen, welche denselben anhaften, wenigstens theilweise eliminiren.

Die Aufhebung der durch Aspiration erzeugten Luftdruckdifferenz wurde durchgängig mittelst des Exp. Valsalvae bewerkstelligt; eine einfache Schluckbewegung war häufig nicht ausreichend, um die normale Tonintensität voll zu erreichen. Regelmässiger gelingt mir die Herstellung des Gleichgewichtes durch eine willkürliche Muskelbewegung im Rachenraume, welche das bekannte Knacken im Ohre erzeugt, dessen Entstehung Politzer auf die Entfernung der Tubenwände voneinander bezieht. Am zweckmässigsten erschien es, durch den positiven Luftdruck des Exp. Valsalvae die Tuben zu eröffnen, um einer momentanen vollen Wirkung sicher zu sein.

Freilich muss bei seiner Verwendung berücksichtigt werden, dass dieses Experiment selbst auf die subjective Tonintensität einen wesentlich modificirenden Einfluss übt.

Durch das Exp. Valsalvae nämlich wird, nach den wenigen Versuchen, die ich in dieser Richtung gemacht habe, wenn es kräftig ausgeführt wird, die Hörfähigkeit des Ohres für die Luftleitung ebenso wie beim Aspirationsversuch herabgesetzt, diejenige für die Knochenleitung aber im Gegentheil gesteigert. Die Leitung für die tieferen Töne erfährt auch durch dieses Experiment sowohl auf a. t. als auf o. t. Wege eine stärkere Beeinflussung als diejenige für die höheren, nur für die Knochenleitung in entgegengesetztem Sinne, als beim Aspirationsversuch, indem die vom Scheitel klingende A-Gabel am auffälligsten, die a^{I}-Gabel noch deutlich, die a^{II}-Gabel eben noch während des Exp. Valsalvae verstärkt wird; ebenso nimmt während desselben die Schwächung für die Luftleitung successive von A, bei der sie sehr beträchtlich, bis zu a^{II}, bei der sie noch bemerkbar ist, ab. Der Ton der Stimmgabeln c^{IV} und fis^{IV} erleidet, auf beiden Wegen zugeführt, keine deutliche Beeinflussung.

Es wäre allerdings auch von Interesse, die Veränderungen in der Zeitdauer der Abschwingung für Stimmgabeln verschiedener Tonhöhe bei a. t. und o. t. Zuleitung während des Valsalvaschen Experimentes kennen zu lernen. Da sich indess die durch diesen Versuch erzeugte

Veränderung am Schallleitungsapparate nur durch eine während der ganzen Abschwingungszeit fortgesetzte forcirte Exspiration bei geschlossenen Orificien erreichen lässt, wobei eine starke venöse Stauung stattfindet und auch im Ohre unangenehme Sensationen sich geltend machen, so bin ich bald von der Fortsetzung der Versuche in dieser Richtung abgestanden.

Bei der Anstellung des Aspirationsversuches mit nachfolgender Unterbrechung durch das Exp. Valsalvae darf die Beeinflussung der Tonstärke durch das letztere deshalb unberücksichtigt bleiben, weil nach seiner Anwendung die Druckdifferenz und ihre Einwirkung auf das Hörvermögen nur so lang eine andauernde ist, als der Exspirationsdruck willkürlich fortgesetzt wird, während sie sich im Gegensatze zum Aspirationsversuche sofort ausgleicht und normalen Verhältnissen Platz macht, sobald der Versuch unterbrochen wird. Die Störung, welche dasselbe in die Prüfung des Aspirationsversuches bringt, ist also eine rasch vorübergehende und kann folglich nur für diejenigen Proben in Betracht kommen, in welchen die Zeitdifferenz für das Hören eine nur geringe ist, wie bei Benützung der a^{II}- und theilweise auch der a^{I}-Stimmgabel, während für die A-Stimmgabel die Abweichung vom normalen Hören gross genug ausfällt, um die momentane Einwirkung des darauffolgenden Exp. Valsalvae sicher zu überdauern.

Die Modification im Hören der Stimmgabel vom Scheitel bei schwächerer oder stärkerer Compression des Gehörganges mit dem Finger fällt für mich in der gleichen Weise aus, wie dies von Lucae beschrieben worden ist.

Auch die Compression der Luft im Gehörgange durch einen luftdicht eingesetzten Ballon ergibt mir das gleiche Resultat wie es Gellé gefunden, jedoch mit der Einschränkung, dass ich die Abschwächung und bei stärkerer Compression das Verschwinden des vom Scheitel zugeleiteten Stimmgabeltones nur für die Gabel a^{I} an mir selbst constatiren kann, während die Gabeln A und a^{II} keine deutliche Abschwächung unter der Wirkung des Gelléschen Versuches für mich erkennen lassen.

Stellen wir das Verhalten dieser verschiedenen Versuche und zugleich die Ergebnisse der Beobachtungen am pathologisch veränderten Schallleitungsapparate, insbesondere bei der Otitis media simplex chronica sclerotica und den abgelaufenen Eiterungsprocessen im Mittelohre, bei welchen beiden Formen der grosse Gegensatz zum normalen gegenseitigen Verhalten der Luft- und Knochenleitung am schärfsten zum Ausdruck gelangt, übersichtlich zusammen, so erhalten wir folgende Tabelle:

	Aëro-tympanale Leitung.	Osteo-tympanale Leitung.
Aspirationsversuch . . .	Verkürzung, tiefe Töne (A) werden bei mässiger Stärke vollständig ausgelöscht.	Mässige Verkürzung.
Experiment. Valsalvae	Schwächung.	Verstärkung.
Mehr oder minder fester Verschluss des Gehörgangs durch den Finger	—	Verstärkung, welche bei Steigerung des Fingerdrucks wieder abnimmt, aber immer noch die Perception b. offenem Ohre an Intensität übertrifft.
Gellé's Versuch . . .	—	Schwächung (für a', nicht für A u. a'').
Otitis media simplex chronica sclerotica und Residuen von Otitis purulenta	Verkürzung bis zum vollständigen Auslöschen tieferer und mittelhoher Töne (A und a').	Bedeutende Verstärkung und Verlängerung.

Um die Uebersicht nicht zu complicirt zu machen, blieben hier die höheren Stimmgabeltöne, welche von den obigen Versuchen nicht so deutlich oder gar nicht beeinflusst werden, unberücksichtigt.

Die sämmtlichen in der Tabelle aufgeführten Versuche ebenso wie die beiden als besonders typisch aufgenommenen Formen von pathologischer Mittelohraffection haben alle das Gemeinsame, dass sie in irgend einer Weise eine Belastung des Schallleitungsapparates und damit eine Störung in dem labilen Gleichgewicht desselben bedingen. Es ist daher von diesem Gesichtspunkte aus leicht verständlich, dass sie insgesammt das Hörvermögen für die Luftleitung herabsetzen, soweit sie überhaupt eine Prüfung auf diesem Wege zulassen (bei Verschluss des Gehörganges mit dem Finger und bei Gellé's Versuch ist eine solche ja ausgeschlossen).

Rathlos stehen wir dagegen den Modificationen der Knochenleitung gegenüber. Unter den verschiedenen oben zusammengestellten Versuchen ergibt geradezu jeder andere Resultate. Eine einfache Uebersicht über dieselben genügt, um uns zu überzeugen, dass keine einzige von allen bis jetzt aufgestellten Theorien für sich allein im Stande ist, um uns eine irgendwie befriedigende Aufklärung über die Ursachen einerseits der Störungen, andererseits der Förderungen zu

geben, welche der Schallleitungsapparat für die Ueberleitung der ihm direct vom Schädel übermittelten Schallwellen zum Labyrinth durch die obigen Versuche und die pathologischen Veränderungen erfährt.

Es ergeben sich folgende drei Möglichkeiten, welche wir in's Auge zu fassen gezwungen sind:

1) ob die aufgezählten verschiedenen Einwirkungen den Schallleitungsapparat entweder als Ganzes in verschiedener Art beeinflussen, z. B. den ganzen Apparat entweder spannen oder entspannen, oder

2) ob dieselben nur auf einzelne Theile des Apparates in entgegengesetztem Sinne einwirken, oder endlich

3) ob bei den beobachteten Modificationen in der Perception durch die Knochenleitung Veränderungen des intralabyrinthären Druckes eine mehr oder minder vorwiegende Rolle spielen.

Gegenüber der Vielfältigkeit der Versuchsresultate für die Knochenleitung und besonders der Schwierigkeit und Vieldeutigkeit, welche der hier in Betracht kommende complicirte Apparat schon in seiner physiologischen Function uns entgegensetzt, könnte man fast daran verzweifeln, zu einer irgendwie genügenden Lösung der uns hier vorliegenden Fragen zu gelangen; und doch dürfen wir einem Versuche, auf diesem Gebiete Klarheit zu schaffen, obgleich dies mehr eine gemeinsame Aufgabe für Physiologen, Physiker und Ohrenärzte wäre, nicht aus dem Wege gehen, wenn wir nicht die Ergebnisse unserer Beobachtungen auf pathologischem Gebiete, welche hier der Physiologie des Ohres vorausgeeilt sind, und die darauf gegründeten wichtigen Schlussfolgerungen für unsere differentielle Diagnostik in Frage gestellt sehen wollen.

Fassen wir zunächst die Veränderungen im Labyrinth in's Auge, welche durch die oben zusammengestellten physiologischen Versuche und pathologischen Vorgänge hervorgerufen werden können, so hat bis jetzt nur eine Steigerung des intralabyrinthären Druckes für die Erklärung einer Reihe von Hörstörungen und auch theilweise der physiologischen Wirkungen obiger Versuche Verwerthung gefunden. Es ist auffällig und die Frage scheint berechtigt, warum die etwaige Wirkung einer Herabsetzung des Labyrinthdruckes gegenüber der viel erörterten Erhöhung desselben so ganz unberücksichtigt geblieben ist, deren Bedeutung für die Ueberleitung der Schallwellen zum Corti'schen Organe, vor Allem aber für eine Ueberfüllung insbesondere der venösen Bahnen bei der Starrheit der Labyrinthwandungen doch sehr wohl in Betracht kommen kann.

Die Annahme von Druckdifferenzen innerhalb des Labyrinthes kann, seiner versteckten Lage entsprechend, auf keiner directen Beobachtung,

sondern nur auf einem Analogieschluss beruhen, welcher seine Hauptstütze in dem Vorkommen der Druckveränderungen findet, die wir am Auge beobachten, an welchem wir sowohl Drucksteigerung über die normale Grenze bei Glaucom, als auch Druckverminderung weit unter den normalen Tonus bei verschiedenen entzündlichen und phthisischen Vorgängen des Auges direct durch die Palpation nachweisen können.

Die knöcherne Labyrinthkapsel würde für Druckveränderungen, welche die eingeschlossene Flüssigkeit treffen, noch günstigere Bedingungen bieten, als die wenig nachgiebige fibröse Kapsel des Bulbus; die beiden im Verhältniss zur Ausdehnung der Labyrinthwandungen kleinen Fenster würden dabei nur wenig in Betracht kommen, wenn wir uns zunächst ebenso wie beim Bulbus den Druck als intralabyrinthär entstanden vorstellen. Nothwendige Voraussetzung aber ist ein vollständiger allseitiger Abschluss des Labyrinthinhaltes. Seitdem nun die freie Communication der Endolymphe durch den Aquaeductus vestibuli mit dem Saccus endolymphaticus und weiter mit der duralen Lymphbahn durch die an seinen Fundus anschliessenden, von Rüdinger jüngst genauer verfolgten [1]) Canälchen und andererseits der Perilymphe durch den Aquaeductus cochleae mit den ausgedehnten subarachnoidealen Räumen feststeht, kann von einem solchen vollkommenen Abschluss nicht mehr die Rede sein. Die directe Verbindung mit dem interduralen Sack würde noch kein unbedingtes Hinderniss bilden, denn sie stellt nur eine mässige Vergrösserung des Intralabyrinthraumes mit ebenfalls ziemlich unnachgiebigen Wandungen dar. Anders verhält es sich mit der Verbindung durch den Aquaeductus cochleae. Wir müssen nothwendig annehmen, dass durch sie eine Druckausgleichung zwischen Labyrinthinhalt und den ausgedehnten subarachnoidealen Räumen und damit zugleich mit dem ganzen Schädelinnenraume hergestellt wird, die an eine locale Druckvermehrung oder Druckverminderung im Labyrinth nicht entfernt denken lässt.

Der endolymphatische Raum ist ja für sich ein relativ abgeschlossener nur durch enge Lumina mit den Gefässsystemen communicirender, aber da derselbe von der Perilymphe umgeben ist, so participirt er an allen Druckschwankungen, welchen die letztere unterliegt.

Es gibt ein einfaches Mittel, um am normalen frischen Schläfenbeinpräparate die Durchgängigkeit der beiden Aquaeductus direct sichtbar

[1]) Die Abflusscanäle der Endolymphe des inneren Ohres. Aus den Sitzungsber. der mathematisch-phys. Classe der k. bayr. Academie der Wissensch. 1887, Heft 3.

zu machen[1]). Wenn wir ein mit gefärbter Flüssigkeit zur Hälfte gefülltes capillares Glasröhrchen wasserdicht mittelst Lack in den geöffneten oberen halbzirkelförmigen Canal einkitten, so sehen wir die Flüssigkeit in demselben sofort und oft beträchtlich, um mehrere Centimeter, steigen, wenn wir einen Fingerdruck auf den endolymphatischen Sack ausüben, in welchen der Aquaeductus vestibuli einmündet; in der gleichen Weise steigt die Flüssigkeit des Glasröhrchens, wenn wir den Finger auf die trichterförmige Mündung des Aquaeductus cochleae an der unteren Wand des Felsenbeines luftdicht aufsetzen und dann einen Druck ausüben, vorausgesetzt, dass der Aquaeductus bis zu seiner Mündung mit Flüssigkeit gefüllt ist; ja dasselbe lässt sich drittens auch durch die Lymphwege des Porus acusticus int. erreichen, wenn wir denselben mit Wasser füllen und ebenfalls auf seine Mündung einen Fingerdruck einwirken lassen.

Ganz ungehindert ist die Communication auf diesen verschiedenen Wegen allerdings nicht, denn sonst würde am Präparat die Labyrinthflüssigkeit einfach, der Schwere gehorchend, bei normaler Stellung des Schläfenbeines durch den Aquaeductus cochleae abfliessen. An einzelnen Präparaten konnte ich dieses Vorkommniss wirklich beobachten; man findet nämlich in solchen Fällen, wenn man den oberen Halbzirkelcanal eröffnet hat, denselben leer; lässt man nun durch ein Capillarröhrchen gefärbte Flüssigkeit einträufeln, so verschwindet ein Tropfen nach dem anderen, bis endlich die gefärbte Flüssigkeit in der Ausmündung des Aquaeductus cochleae am Boden des Felsenbeines zum Vorschein kommt. Versucht man nun in diesen Fällen das gefüllte Capillarröhrchen in die künstliche Oeffnung des oberen Halbzirkelcanales wasserdicht einzukitten, so versinkt seine Farbflüssigkeit rasch in der Tiefe, während sonst deren Niveau bei der grossen Mehrzahl der Präparate entweder nur sehr langsam während der Luft-Verdichtungen und -Verdünnungen, welche man vom Gehörgange und von der Tuba her einwirken lässt, herabsinkt oder auch trotz der auf diesem Wege erzielten Schwankungen nahezu auf seiner ursprünglichen Höhe stehen bleibt.

Dass der Inhalt des Labyrinthes nicht in allen Fällen einfach durch den Aquaeductus cochleae abfliesst, findet in der capillaren Attraction der Flüssigkeit von Seiten der engen Räume des Labyrinthes, vor Allem aber des engen capillaren Aquaeductus selbst seine vollkommen genügende Erklärung und macht nicht die Annahme besonderer Vorrichtungen,

[1]) cf. Experiment.-Unters. über den Schallleitungsapparat etc. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. XVI, S. 11.

z. B. ähnlich den Venenklappen, innerhalb der Aquaeductus nothwendig, von welchen auch Rüdinger bei seiner histologischen Untersuchung auf Schnittserien, wenigstens im Ductus endolymphaticus, nichts gefunden hat.

In dieser capillaren Attraction haben wir auch das einzige unzweifelhafte Hinderniss für eine vollkommen freie Communication zwischen Labyrinth- und Schädelinhalt und damit für einen vollkommenen Ausgleich des Druckes, unter welchem die Flüssigkeit in beiden Räumen steht, zu suchen. Jeder irgendwie stärker auf den Labyrinthinhalt einwirkende Druck, welcher für die Function der Acusticusausbreitung in Betracht kommen könnte, wird wohl dieses Hinderniss um so leichter zu überwinden im Stande sein, als Rüdinger wenigstens im Ductus endolymphaticus Längsfalten gefunden hat, welche bei Drucksteigerung eine Erweiterung desselben gestatten.

Endlich muss noch darauf hingewiesen werden, dass jede andauernde Druck-Erhöhung oder -Verminderung, ebenso wie dies Donders für den Bulbus oculi nachgewiesen hat, schon im Labyrinth selbst sich sehr rasch durch Absorption oder Transsudation einer entsprechenden Menge von Flüssigkeit unter normalen Verhältnissen ausgleichen wird.

Durch diese Auseinandersetzungen glaube ich bewiesen zu haben, dass der ganzen Lehre von der Einwirkung eines erhöhten intralabyrinthären Druckes auf die Function des Ohres so grosse und wohlbegründete Bedenken entgegenstehen, dass wir besser thun, von einer Verwerthung derselben für die Erklärung der oben in der Tabelle zusammengestellten physiologischen und pathologischen Beobachtungsergebnisse ganz abzusehen.

Wenden wir uns nun zum Schallleitungsapparate und fragen uns, in welcher Weise derselbe einerseits durch die verschiedenen oben aufgeführten Versuche, andererseits durch ihn betreffende pathologische Veränderungen, welche in den beiden oben genannten Formen ihren am meisten typischen Ausdruck finden, beeinflusst wird, so wird es vor Allem nothwendig, sich gegenüber den jüngsten Ausführungen Steinbrügge's[1]) auszusprechen, wie wir den Schallleitungsapparat abgrenzen wollen, resp. wo wir ihn als den bewegenden Theil aufhören und den Labyrinthinhalt als den passiv in Bewegung gesetzten Theil beginnen lassen sollen.

Vom anatomischen Standpunkte ist die Abgrenzung für die

[1]) Ueber Stimmgabelprüfungen. Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. XVIII, S. 10 ff.

drei Bezirke des Ohres in sehr einfacher Weise durch die drei Höhlensysteme gegeben, und wir werden ebenso wie am Trommelfelle auch an der Labyrinthwand ihre Aussenfläche dem Mittelohre und ihre Innenfläche dem Labyrinthraume als zugehörig betrachten.

In physiologischer Beziehung bin ich mit Steinbrügge ganz einverstanden, wenn er die Grenze zwischen schallleitendem und schallpercipirendem Apparate erst in den Haarzellen des Cortischen Organes sucht; denn erst hier findet ja nach allgemeiner Annahme die Umsetzung der mechanischen Bewegung in Nervenerregung statt.

Für die Stimmgabeluntersuchungen und für die Beurtheilung der Mechanik des Hörens im Allgemeinen ist aber weder der eine noch der andere der obigen Gesichtspunkte der massgebende, sondern wir haben in dieser Beziehung den Schallleitungsapparat als rein physikalische Vorrichtung zu betrachten und zwar nach Helmholtz als complicirten Hebelapparat, dessen langen Arm die Radiärfasern des Trommelfelles darstellen, während das Ende seines kurzen Armes an der Innenfläche der Steigbügelfussplatte zu suchen ist. Auf ihr ruht die Labyrinthwassersäule, in welcher das häutige Labyrinth mit der Endausbreitung des Acusticus suspendirt ist, und ihre Verschiebungsfähigkeit und zugleich ihren Abschluss nach aussen erhält sie durch die Membran des runden Fensters.

Zwischen Steigbügelfussplatte und Utriculus befindet sich ein grösserer perilymphatischer Raum, welcher in der ganzen Ausdehnung der Fussplatte von bindegewebigen Verbindungsfasern freibleibt, die an anderen Stellen die Fixation des häutigen Labyrinthes an den knöchernen Wänden vervollständigen. Dieser Raum hat durch Steinbrügge selbst nach Form, Grösse und Ausdehnung eine eingehende Beschreibung in dieser Zeitschrift[1]) gefunden. An der genannten Stelle findet sich somit eine vollständige Unterbrechung zwischen den festen Theilen des physiologischen Leitungsapparates durch eine Flüssigkeitsschichte und wir erhalten das beste Bild seines Functionsmodus, wenn wir Trommelfell und Gehörknöchelchenkette inclusive der Labyrinthseite der Stapesplatte als den activ bewegenden Hebelapparat, die im Labyrinthe enthaltene Flüssigkeitssäule aber mitsammt der Membran des runden Fensters als die von ihm passiv in Bewegung gesetzte Last bezeichnen.

Dementsprechend ist die allgemeine Annahme, dass die Membran des runden Fensters bei der Schallzuleitung durch die Luft keine active,

[1]) Die Topographie der menschlichen Vorhofgebilde Bd. X, S. 257.

sondern nur eine passive Rolle spielt, indem sie das leichte Ausweichen des Labyrinthwassers gestattet.

Bei der hier gegebenen Deutung des Apparates erhalten wir also eine vollkommen scharfe Grenze zwischen Schallleitungsapparat und innerem Ohre, wie sie auch in Wirklichkeit wenigstens von den Autoren, welche sich mit dem Weberschen und Rinneschen, nicht allerdings ebenso bei denen, welche sich mit dem Gelléschen Versuche beschäftigt haben, eingehalten worden ist, indem die ersteren, ebenso wie ich, die Ankylose der Steigbügelfussplatte, mag sie nun durch Erkrankung von der Paukenhöhlenseite oder der Labyrinthseite her bedingt sein, zu den Affectionen des Schallleitungsapparates rechnen. (Dass gerade im letzteren Falle gewiss nicht selten eine weitere Ausbreitung des periostitischen Processes an der Labyrinthwand als wahrscheinlich angenommen werden darf, geht schon aus der interessanten von Burckhardt-Merian, Rohrer und mir constatirten Thatsache hervor, dass häufig genug, sogar in der grossen Mehrzahl der Fälle, wie ich mich seitdem weiter zu überzeugen Gelegenheit hatte, neben der Otitis media simplex chronica ein Defect in der Perception für den obersten Theil der Tonscala, manchmal von auffällig grosser Ausdehnung, jedoch, wie es scheint, ohne Lücken in ihrem weiteren Verlaufe nach unten mit dem Galtonschen Pfeifchen sich nachweisen lässt. Es ist dies nur beispielsweise ein Fall von Complication zwischen Erkrankung des Schallleitungsapparates und des inneren Ohres, wie sie ja in der verschiedensten Weise vorkommen kann.)

Noch weniger als mit den Erörterungen über Abgrenzung zwischen schallleitendem und percipirendem Apparat von Steinbrügge kann ich mich mit der Deutung dieses von mir hochgeschätzten Forschers einverstanden erklären, welche er dem Ausfall der Stimmgabel-Untersuchungen für Luft- und Knochenleitung in seiner letzten Arbeit gegeben hat.

Nach Steinbrügge „beruht das Besserhören des Stimmgabeltones in Knochenleitung im einseitig resp. stärker erkrankten Ohre, sowie die Verlängerung der Perceptionsdauer auf einem höheren Grade von Empfindlichkeit (Hyperästhesie) des einen Hörnerven gegen die Schallwellen des craniellen Antheiles der Knochenleitung“.

Ich kann in dieser schon vor der Veröffentlichung Steinbrügge's begonnenen Arbeit, die sich ein anderes Ziel gesetzt hat, nicht auf alle Gründe eingehen, welche Steinbrügge veranlasst haben, die allgemein geltende Ueberzeugung aufzugeben, dass eine Verstärkung des durch die festen Theile des Schädels zugeleiteten Tones nur in

einer Veränderung des physikalischen Apparates, welcher der Schallleitung zum Labyrinth dient, ihre Ursache haben könne. Nur einige Bemerkungen seien mir hier gestattet:

Gerade dasjenige merkwürdige Beobachtungsphänomen, welches am unabweisbarsten zu einer Erklärung uns herausfordert, nämlich die ausserordentliche Verstärkung der Knochenleitung gegenüber einer ebenso hochgradigen Herabsetzung für die Luftleitung wird uns durch die Annahme von Steinbrügge in keiner Weise verständlich gemacht.

In der ersten Tabelle meiner „statistischen Ergebnisse [1]) etc.“, welche nach meiner Voraussetzung die chronischen Sclerosirungsprocesse enthält, wurde das vollständige Fehlen der Luftleitung für Stimmgabel A und manchmal sogar für a^{I} neben einer Verbesserung der Knochenleitung theilweise weit über das Maass des normalen Ohres hinaus (Schwabach's Versuch), also der extrem negative Ausfall des Rinneschen Versuches (Stimmgabel A —∞) unter 58 mit dieser Stimmgabel untersuchten Gehörorganen 32 Mal und in der dritten Tabelle, welche die persistirenden Perforationen und Narben im Trommelfell umfasst, unter 30 Gehörorganen 17 Mal constatirt. Im scharfen Gegensatze zu diesen beiden Tabellen fanden sich bei den daselbst in Tabelle 2 zusammengestellten Fällen, welche ich für nervöse Schwerhörigkeiten halte, unter 32 geprüften Gehörorganen 18 mit vollständigem Ausfall der Knochenleitung für A neben wohlerhaltener Luftleitung, also Rinnescher Versuch mit Stimmgabel A +t.

Um über diese Schwierigkeit hinwegzukommen, bedarf Steinbrügge der weiteren Annahme, dass die von ihm supponirte Hyperästhesie des Acusticus nur gegenüber der Knochenleitung vorhanden sei. Die Luftleitung sei von ihrer Wirkung auf den Hörnerven durch die Affection des Schallleitungsapparates ausgeschlossen. In weiterer Consequenz schliesst Steinbrügge auch den cranio-tympanalen Weg für die Hervorrufung der Hyperästhesie aus, und es bleibt ihm nur mehr die directe cranielle Zuleitung zum Labyrinth übrig, welche selbst, gegenüber der experimentell von Lucae nachgewiesenen craniotympanalen Zuleitung, auf nur schwachen hypothetischen Füssen steht.

Nur beiläufig sei hier erwähnt, dass es nicht, wie Steinbrügge hervorhebt, die acuten, sondern vielmehr die chronischen Erkrankungsformen sind, bei denen dieser Contrast am stärksten hervortritt — in meinen „statistischen Ergebnissen“ wurden alle acuten Affectionen ausgeschlossen — ebenso, dass das auffällige Vorwiegen der Erscheinung

[1]) Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. XVII, S. 170.

für die tiefen Töne keine irgendwie befriedigende Erklärung durch die Annahme einer Hyperästhesie findet.

Am bedenklichsten erscheint mir aber die Art der Hyperästhesie selbst, welche hier aufgestellt wird. Bei den obigen Beobachtungen handelt es sich um eine wirkliche Verlängerung der Schallwahrnehmung durch den Knochen, wie sie von Schwabach in seiner Statistik als die Regel bei Mittelohrerkrankungen nachgewiesen worden ist. Um eine solche Verlängerung verständlich zu machen, bedarf Steinbrügge nicht blos einer Hörnervenreizung, als deren Ausdruck wir theils Empfindlichkeit gegen eine Reihe von Tönen, theils das Auftreten von subjectiven Geräuschen kennen, sondern vielmehr einer wirklichen Hyperacusis, d. h. einer Leistungsfähigkeit des Acusticus, welche über das normale Maass hinausgeht.

Auf diesem Wege Steinbrügge zu folgen, sehe ich mich um so weniger veranlasst, als wir einer solchen gewagten und sonst durch keine Beobachtungen gestützten Hypothese zur Erklärung der in Rede stehenden Phänomene gar nicht bedürfen. Unbegreiflich erscheint es Steinbrügge vor Allem, dass die sämmtlichen Erkrankungen der Paukenhöhle, die perforativen sowohl als die nichtperforativen, gleichmässig eine Verstärkung der osteo-tympanalen Leitung zur Folge haben sollen, was sich weder durch die Resonanztheorie noch durch die Behinderung des Schallabflusses erklären lasse. Diese Wirkung wird aber sehr gut verständlich, sobald wir als das gemeinschaftliche eine bessere Ueberleitung vermittelnde Moment die erhöhte Spannung an irgend einem Theile des Schallleitungsapparates in seiner oben gegebenen Begrenzung annehmen.

In meinem „Erklärungsversuch[1]) etc.", wo ich diese Theorie aufgestellt habe, konnte ich in sehr einfacher Weise zeigen, wie ein zwischen festen Theilen ausgespannter Faden — das Gleiche gilt auch für eine Membran —, sobald er stärker gespannt wird, die Ueberleitung von dem einen zum anderen Theile begünstigt. Bis dahin hatte man vom Schallleitungsapparate allgemein das Gegentheil angenommen und Steinbrügge thut dies noch, während, so viel ich weiss, alle Fachcollegen, welche von meiner Theorie Notiz genommen haben, sich mit derselben einverstanden erklärten. Auch die Wirkung der Trommelfellperforationen wird uns auf diesem Wege leicht verständlich, da mit der Aufhebung des Antagonismus zwischen den Circulär- und Radiärfasern

[1]) Vortrag, gehalten in der VII. Versammlung süddeutsch. und schweiz. Ohrenärzte in München. Finsterlin 1885.

des Trommelfelles und andererseits dem Tensor tympani der letztere das Uebergewicht gewinnen und den Trommelfellrest stärker spannen muss.

Nicht in diesem gleichmässigen stärkeren Hervortreten der osteotympanalen Leitung bei allen Paukenhöhlen-Erkrankungen liegt meines Erachtens die Schwierigkeit in der Deutung der in Rede stehenden so regelmässig wiederkehrenden Beobachtung, sondern vielmehr in dem auffälligen Widerspruch, in welchem theilweise die oben aufgeführten physiologischen Experimente, insbesondere der Aspirationsversuch, der Gellésche Versuch etc. mit unseren Beobachtungen am pathologisch veränderten Schallleitungsapparate zu stehen scheinen.

Der Aspirationsversuch ebenso wie das Experimentum Valsalvae, der feste Verschluss des Gehörganges mit dem Finger, ebenso wie der Gellésche Versuch bedingen alle zunächst eine stärkere Spannung des Trommelfelles, und wir müssten daher erwarten, dass sie alle gemeinsam auch eine Verstärkung der Knochenleitung bewirken sollten. In Wirklichkeit ist aber theilweise das Gegentheil der Fall. Diesen für die Beurtheilung unserer Stimmgabel-Untersuchungen zu differentiell diagnostischen Zwecken schwer wiegenden Widerspruch, soweit dies nach unserem gegenwärtigen Wissen möglich ist, auszugleichen und zu beseitigen, ist der Zweck der vorliegenden Arbeit. Die Schwierigkeiten, welche uns hier entgegentreten, sind freilich viel grösser, als bei der Deutung der Spannungsvermehrung am Schallleitungsapparate, und wir müssen uns hier zufrieden geben, wenn es gelingt, überhaupt die Möglichkeit nachzuweisen, dass dieselben einer Lösung fähig sind.

Bei genauerer Betrachtung der vier oben genannten Experimente ist zunächst der Aspirationsversuch und das Exp. Valsalvae zu unterscheiden vom Fingerdruck und dem Gelléschen Versuche. Bei den beiden ersteren beschränkt sich unsere Einwirkung auf eine Luftdruckveränderung in den Mittelohrräumen, das äussere Ohr bleibt vollständig intact. Bei den letzteren beiden Versuchen können wir zunächst eine Modification am Resonanzraum des äusseren Ohres nicht umgehen, um von hier aus den Schallleitungsapparat zu beeinflussen; ihre Ergebnisse sind aus diesem Grunde nicht mit Sicherheit auf ausschliessliche Veränderungen im Mittelohre zu beziehen und lassen deshalb auch keine unbedingten Schlüsse auf die dort vorliegenden physikalischen Bedingungen zu. Genügt doch bekanntlich schon ein unvollständiger Verschluss des Gehörganges, der auf die Spannung der Schallleitungskette vollständig einflusslos ist, um den vom Scheitel aus zugeführten

Stimmgabelton in dem betreffenden Ohre stärker klingen zu lassen. Die hier zusammenwirkenden physikalischen Momente sind noch nicht genügend sichergestellt. Zunächst ist es naheliegend und auch allgemein seit E. H. Weber angenommen, dass bei dem Gehörgangsverschlusse die Veränderung in der Resonanz des Gehörganges in Betracht kommt, und zwar gilt dies nicht nur für die Anwendung hoher, dem Resonanzton des Gehörganges naheliegender, sondern auch tieferer Töne, weil bei diesen das ganze anschliessende System von Hohlräumen mit resoniren kann (Lucae). Von dieser Resonanzfähigkeit des Ohres auch für tiefere Töne kann man sich leicht objectiv überzeugen, wenn man nahe an der Seitenfläche des Kopfes bei einer Versuchsperson stark angeschlagene Stimmgabeln vorbeiführt: im Moment, wo dieselben sich direct vor der Ohröffnung befinden, klingen sie auch für den Beobachter stärker als auf ihrem übrigen Wege entlang der Seitenfläche.

Als fraglich muss es ferner bezeichnet werden, ob nicht auch eine Veränderung im Mitschwingen des Schädels, welche durch den das Ohr verschliessenden Arm zu Stande kommt, hier eine Rolle mitspielt. Wenn wir eine tönende Stimmgabel auf einen freigehaltenen grossen und dann bei gleich starkem Anschlage auf einen kleinen soliden Gegenstand aus gleichem Material, z. B. zuerst auf ein grosses, dann ein kleines in der Hand gehaltenes Buch aufsetzen, so klingt sie in ersterem Falle sehr bedeutend stärker. In ähnlicher Weise verstärkend wird der das Ohr verschliessende Arm wirken, welcher die das Ohr umgebende mitschwingende Masse vermehrt.

Endlich könnten noch die Muskelgeräusche, welche beim Einsetzen des Fingers in's Ohr nicht auszuschliessen sind, etwas verstärkend wenigstens auf tiefe Töne einwirken.

Ebenso lässt sich gegen die Zuverlässigkeit des Gelléschen Versuches ein Einwand erheben, welcher sich aus dem folgenden Controlversuch ergibt: Wenn wir den zur Luftcompression benützten birnförmigen Ballon nicht durch den Kautschukschlauch mit dem Ohre verbinden, sondern nur mit seinem Bauch in die Nähe des Ohres bringen, ohne dasselbe zu berühren, und auf seine entgegengesetzte Seite die schwingende a^{I}-Gabel aufsetzen, so hören wir per Luft ihren Ton deutlich; sobald wir aber gleichzeitig den Ballon, dessen Schlauch am Ende mit einer Klemme versehen ist, in der Hand comprimiren, so wird der Ton schwächer und kann bei stärkerem Druck bis zum Verschwinden gebracht werden. Bei einer um eine Octave tieferen Stimmgabel ist unter den gleichen Bedingungen die Abschwächung unter der Compression des Ballons nicht mehr deutlich wahrnehmbar, ebensowenig bei der Ver-

wendung von a^{II}. Die Stimmgabel A ist für diesen Controlversuch nicht verwendbar, weil ihr Ton durch den auch in nächster Nähe des Ohres gehaltenen Ballon überhaupt nicht hörbar ist.

Das verschiedene Verhalten der einzelnen Stimmgabeln bei diesem Controlversuch ist somit ein ganz ähnliches, wie ich es an mir für den Gelléschen Versuch selbst gefunden habe und es wird damit sehr wahrscheinlich, dass dem Ergebnisse auch des letzteren physikalische Bedingungen zu Grunde liegen, welche überhaupt nicht im Ohre selbst, sondern in dem angewendeten Apparate zu suchen sind.

Aus diesen Gründen kann den Versuchen vom Gehörgange aus für die Beurtheilung der Spannungstheorie, welche ich zur Erklärung der verbesserten Knochenleitung bei Anomalien der Schallleitung aufgestellt habe, eine entscheidende Bedeutung überhaupt nicht zugemessen werden.

Viel schwerer müssen die einerseits während des Exp. Valsalvae, andererseits beim Aspirationsversuch zu beobachtenden Veränderungen der osteo-tympanalen Leitung in die Wagschale fallen.

Beide bewirken Spannungsvermehrung des Trommelfelles, modificirende Einflüsse vom äusseren Ohre sind hier ausgeschlossen; und doch ist der Einfluss der beiden Experimente auf die osteo-tympanale Leitung ein entgegengesetzter, und zwar stimmt derjenige des Exp. Valsalvae mit unseren Erfahrungen, die wir am pathologisch veränderten Schallleitungsapparate machen, überein, während der Aspirationsversuch eine gerade entgegengesetzte Wirkung auf die Knochenleitung hervorbringt, indem er sie mässig herabsetzt.

Wenn wir den Ursachen dieses sonderbaren Verhaltens nachgehen, so müssen wir uns vor Allem das bereits oben erörterte gegenseitige Verhältniss von Leitungskette und Labyrinthinhalt vergegenwärtigen. Es wurde oben hervorgehoben, dass, während die Schallleitungskette vom Trommelfell bis zur Stapesplatte incl. einen gemeinsam sich bewegenden Hebelapparat darstellt, die Flüssigkeitssäule des Labyrinthes bis zum runden Fenster demselben gleichsam nur wie eine von ihm zu bewegende Last aufgeladen ist. Auf Grund der Einrichtung, dass der Utriculus mit der Stapesfussplatte keine festen Verbindungen besitzt, kann daher dem Labyrinthwasser und in letzter Linie der runden Fenstermembran eine gewisse Selbständigkeit der Bewegung vindicirt werden.

In welcher Weise Luft-Verdichtung und -Verdünnung innerhalb der Mittelohrräume auf die Bewegung der Schallleitungskette, insbesondere der Stapesfussplatte einerseits und der runden Fenstermembran andererseits wirkt, das lässt sich am besten an der Leiche verfolgen durch manometrische

Messung der dem Labyrinthwasser mitgetheilten Bewegungen nach dem Vorgange von Politzer und Helmholtz.

In meinen „Experimentellen Untersuchungen über den Schallleitungsapparat des menschlichen Ohres“ [1]) vom Jahre 1880 war ich bereits bemüht und ist es mir gelungen, auf diesem Wege auch die Bewegungsfähigkeit der Stapesfussplatte und des Tympanum secundarium jede für sich isolirt zu prüfen und damit den Antheil festzustellen, welcher jedem der beiden Labyrinthfenster an der Labyrinthwasserbewegung zukommt, die bei Luftdruckschwankungen innerhalb des Mittelohres an dem in den oberen Halbzirkelcanal eingekitteten Labyrinthmanometer zum Vorschein tritt.

Die Resultate, welche dort sich mir ergeben haben, sind, so weit sie für unsere vorliegenden Fragen in Betracht kommen, folgende:

1) Positive und negative Luftdruckschwankungen von der Tuba aus bringen im Ganzen eine 4 Mal so grosse Bewegung im Labyrinthmanometer hervor, als Luftdruckschwankungen vom Gehörgange aus bei nicht geöffneter Paukenhöhle. Zu ähnlichem Resultat war bereits Politzer gekommen, welcher die erstere Bewegung 3 Mal so gross gefunden hatte.

2) Die ungefähr gleich grosse Bewegung im Labyrinthmanometer, wie von der Tuba aus, ergibt sich, wenn wir die Druckschwankungen auf das runde Fenster direct und ausschliesslich einwirken lassen [2]).

3) Durchschneiden wir endlich das Ambossteigbügelgelenk und prüfen bei wiederverschlossener Paukenhöhle von der Tuba aus, so vergrössert sich die Bewegung im Labyrinthmanometer noch weiter um ein Viertel (ebenfalls übereinstimmend mit Politzer's Versuchen).

Aus diesen drei Beobachtungsreihen, sowie auch aus anderen weiteren Versuchsanordnungen hat sich mir bereits damals ergeben, dass die Wirkung von Luftdruckdifferenzen, welche innerhalb des Mittelohres durch die Tuba erzeugt werden, ziemlich ausschliesslich auf die Membran des runden Fensters wirken, während die auf Trommelfell und Steigbügelfussplatte in entgegengesetzter Richtung stattfindende Wirkung sich annähernd zu neutralisiren scheint.

Die Bewegungsfähigkeit der Stapesfussplatte für sich allein bei erhaltener Stapessehne wurde zu $^1/_{16}$ Mm. (0,063) aus den Messungen am Labyrinthmanometer berechnet, Helmholtz hatte auf ähnlichem Wege nahezu den gleichen Werth, $^1/_{14}$ Mm., gefunden. Dagegen ergab

[1]) Archiv f. Ohrenheilk. Bd. XVI, S. 1—50. — [2]) In welcher Weise mir dies möglich wurde, ist in der citirten Arbeit eingehend dargestellt.

die Bewegungsfähigkeit der Membran des runden Fensters für sich allein, welche von mir auf die gleiche Weise gemessen wurde, mit 0,36 **Mm.** einen mehr als $5^1/_2$ Mal so grossen Werth als der an der Stapesfussplatte gefundene. Zudem zeigte sich diese Membran auch durch die geringsten Druckschwankungen ausserordentlich leicht beweglich.

Eine die damals veröffentlichte um mehr als das Doppelte übersteigende Untersuchungsreihe, welche ich seither bei Sectionen des Ohres angestellt habe, hat mir im Wesentlichen alle damals festgestellten Resultate bestätigt.

Endlich erfuhren dieselben eine wesentliche Ergänzung durch einen Sectionsfall von unvollständiger Steigbügelankylose[1]), in welchem ich die gleich grossen Bewegungen von der Tuba aus trotz feststehenden Steigbügels ausschliesslich durch die Einwirkung der Luftdruckschwankungen auf das runde Fenster erhielt.

Nach den mitgetheilten Beobachtungsergebnissen an der Leiche können also Druckdifferenzen, welche wir künstlich innerhalb der Mittelohrräume von der Tuba aus erzeugen, zwar eine Spannung an der Schallleitungskette resp. deren Anfangstheil, dem Trommelfelle, aber keine oder wenigstens keine grosse Bewegung an der Stapesplatte veranlassen, während sie am Lebenden ebenso wie an der Leiche die Membran des runden Fensters in sehr ausgiebiger Weise bewegen werden; und zwar ist beim Valsalvaschen Experimente diese Bewegung gegen das Labyrinth, dagegen beim Aspirationsversuche gegen die Paukenhöhle zu gerichtet. Die Excursion in der letzteren Richtung wird leichter stattfinden können, als die Incursion gegen das Labyrinth, weil auf der Paukenhöhlenseite keine Flüssigkeit auszuweichen braucht und die Labyrinthflüssigkeit sich, der Ausbuchtung entsprechend, durch die beiden offenen Aquaeductus ergänzen kann.

Sobald wir nun, der allgemeinen Annahme entsprechend, nur der als Hebelapparat wirkenden Schallleitungskette für die Ueberleitung der Schallwellen, mögen sie per Luft oder Knochen zugeführt werden, eine active Rolle zumessen, während wir dem Tympanum secundarium nur den Zweck zuerkennen, die Ausweichung des Labyrinthwassers zu ermöglichen, so wird es verständlich, wie eine stärkere Anspannung und Beweglichkeitsverminderung dieser Membran das Hörvermögen auf beiden Wegen zu hindern im Stande sein kann.

Ob nun in diesem Falle die Anspannung des Trommelfelles oder

---

[1]) Erklärungsversuch zum Verhalten der Luft- und Knochenleitung etc. l. c.

diejenige des Tympanum secundarium überwiegt, das wird von dem verschiedenen Grade der Druckwirkung abhängen, welche an jeder dieser Membranen zur Geltung kommt. Ueberwiegt die Anspannung des Trommelfelles, so wird immer noch die Knochenleitung gegenüber dem normalen Ohre bgünstigt sein, wie dies beim Exp. Valsalvae nach den obigen Versuchsergebnissen der Fall ist, überwiegt dagegen die Spannung des Tympanum secundarium, wie wir dies beim Aspirationsversuch annehmen können, so wird auch die Knochenleitung unter das normale Maass sinken[1]). Ein sofortiger Druckausgleich im Labyrinth wird hier nicht erfolgen, weil demselben die capillare Attractionskraft in den beiden Aquaeductus und im Labyrinth selbst entgegenwirkt.

Ganz anders verhält es sich bei der auf pathologischen Ursachen beruhenden Luftverdünnung im Mittelohre, welche nur ganz allmälig sich ausbildet. Hier ist längst Zeit für einen Ausgleich der Druckschwankung im Labyrinth, sowohl durch die Aquaeductus als insbesondere durch die Gefässe, gegeben, wie wir einen ähnlichen Ausgleich z. B. bereits bei länger dauerndem Fingerdruck im Inneren des Augapfels direct ophthalmoscopisch beobachten können. Ebenso kann natürlich die Membrana tympani secundaria neben Spannungsanomalien, welche ausschliesslich die Leitungskette treffen, wie Adhäsionen, Sclerosirungsprocessen, Trommelfellperforationen etc., ihre Gleichgewichtsstellung bewahren, in welcher diese Membran den auf sie vom Labyrinthwasser übertragenen In- und Excursionen am zugänglichsten ist.

Auch bei den Luftdruckschwankungen, welche wir vom Gehörgange aus einwirken lassen, dem Fingerdruck und dem Gelléschen Versuche darf das runde Fenster nicht ganz ausser Betracht bleiben:

In den „Experimentellen Untersuchungen etc." hat sich mir ergeben, dass vom Gehörgange aus bei von oben eröffneter Paukenhöhle eine um ca. ein Drittel kleinere Bewegung im Labyrinthmanometer durch

---

[1]) Der Rinnesche Versuch, welchen wir wohl als die feinste Probe für das gegenseitige Verhältniss zwischen a. t. und o. t. Leitung betrachten dürfen, ergibt indess auch während des Aspirationsversuches zwar noch einen positiven Ausfall, aber doch eine wesentliche Verkürzung und zwar, wie aus den oben mitgetheilten Ergebnissen des Aspirationsversuches an mir selbst hervorgeht,

für	Stimmgabel	A	Rinne	+ 19	statt	+ 42,	
»	»	a^{I}	»	+ 22	»	+ 30	und
»	»	a^{II}	»	+ 33	»	+ 38,	

also immer noch ein relatives Vorwiegen der o. t. Leitung gegenüber dem normalen unbeeinflussten Ohre.

Luftdruckschwankungen zu erreichen ist, als auf dem gleichen Wege bei uneröffneter Paukenhöhle. Dieses Mehr im letzteren Falle wurde damals schon von mir auf Rechnung des runden Fensters geschrieben. Indess wirken hier, wie oben ausgeführt, noch ausserdem so viele störende Einflüsse schon vom äusseren Ohre allein aus, dass man auf eine genauere Abschätzung dieser verschiedenen Momente betreffs ihrer Bedeutung für die Knochenleitung vorerst wohl besser verzichten wird.

So ist es uns erklärlich geworden, warum gerade bei den pathologischen Veränderungen am Schallleitungsapparate der begünstigende Einfluss einer erhöhten Spannung desselben auf die Knochenleitung zu einem viel reineren Ausdruck gelangen kann, als bei den künstlich, sei es vom Gehörgange oder von der Tuba aus, erzeugten momentanen Druckdifferenzen im Mittelohre; und damit ist auch den vielen bereits gesammelten Ergebnissen der Stimmgabel-Untersuchung ihr dauernder Werth in differentiell diagnostischer Beziehung gewahrt.

Vergegenwärtigen wir uns in kurzen Zügen die Resultate der Stimmgabelprüfung am Kranken, so bietet auf der einen Seite das gegenseitige Verhalten zwischen o. t. und a. t. Leitung bei den in anderer Weise sicher als Mittelohrerkrankung zu constatirenden Affectionen den schärfsten Contrast gegenüber dem Verhalten am normalen Ohre. Die verschiedensten Untersuchungsmethoden lassen denselben deutlich hervortreten: ebensowohl die mit seltenen Ausnahmen constanten Ergebnisse des Weberschen Versuches, insbesondere bei den acuten Mittelohraffectionen und bei Tubenverschluss, als der negative Ausfall des Rinneschen Versuches insbesondere bei abgelaufenen perforativen und ebenso bei den für uns diagnosticirbaren Sclerosirungsprocessen mit stärker herabgesetzter Hörweite, als vor Allem das ausserordentlich häufige Vorkommen einer wirklichen Verlängerung der Knochenleitung über das normale Maass bei allen diesen Affectionen.

Auf der anderen Seite sehen wir bei den als Erkrankung des inneren Ohres aufzufassenden Formen, so den traumatischen, luetischen oder infolge lärmender Beschäftigung aufgetretenen Schwerhörigkeiten etc. eine Herabsetzung der Hörweite für Luft- und Knochenleitung, welche beide Wege gleichmässig betrifft und das Verhältniss derselben zu einander, gegenüber dem normalen Ohre, gar nicht oder wenigstens nicht wesentlich verändert.

Diese regelmässig wiederkehrenden klinischen Beobachtungen für sich allein müssten schon genügen, um an der diagnostischen Bedeutung der Stimmgabel-Untersuchung für Erkrankungen des Schallleitungs-

apparates keinen Zweifel mehr zu gestatten, auch wenn wir sie mit den Ergebnissen des physiologischen Experimentes noch nicht in Einklang bringen könnten. Mögen die obigen Auseinandersetzungen wenigstens als ein Versuch betrachtet werden, auch dieses Ziel zu erreichen.

Eine Beschränkung müssen wir allerdings für die diagnostische Bedeutung der vergleichenden Prüfung von Luft- und Knochenleitung eintreten lassen, wenn wir der Membran des runden Fensters die Rolle zuschreiben, welche ihr nach den obigen Ausführungen zuzukommen scheint. Krankheitsprocesse, welche diese Membran selbst betreffen und eine Bewegungsverminderung derselben veranlassen, mögen sie an der Paukenhöhlen- oder Labyrinth-Seite derselben spielen, werden nach unseren Voraussetzungen im Stande sein, den begünstigenden Einflüssen für die Knochenleitung, welche den Erkrankungen der Schallleitungskette eigen sind, wenigstens theilweise entgegen zu wirken, sie werden also nach unserer Annahme ihrerseits sowohl die Luft- als die Knochenleitung verschlechtern.

Wie weit ein solcher Einfluss von Seiten des runden Fensters sich wirklich geltend macht, darüber wird nur eine grössere Anzahl von Sectionen Schwerhöriger mit manometrischer Untersuchung auf die Beweglichkeit der Fenstermembranen einige Sicherheit zu geben vermögen.

XIV.

Untersuchungen zur Physiologie der Nasenathmung.

Von **E. Bloch** in Freiburg (Baden).

(Mit 11 Abbildungen im Texte.)

Die Nase ist der wichtige Thorbau, durch welchen das unentbehrlichste aller unserer Lebensmittel, die atmosphärische Luft, ihren Durchgang nach den tiefer gelegenen Theilen der Athmungsorgane zu nehmen hat.

Ist aus irgend einem Grunde dieser Respirationsweg verlegt, so machen sich alsbald verschiedene Unbequemlichkeiten und Mängel fühlbar. Soweit dieselben die Strecke bis zum Kehlkopfe betreffen, sind sie ziemlich genau bekannt; dagegen steht eine genauere Analyse der Nachtheile der Mundathmung für die Lungenathmung und für das Allgemeinbefinden noch aus.

Die Nase ist aber mehr als eine blosse Durchgangsstelle der Athemluft. Diese selbst, wie sie uns in dem uns umgebenden Medium

für die Respiration zur Verfügung steht, ist nicht ohne Weiteres geeignet, von der Lunge in's Blut aufgenommen zu werden. Ihre Temperatur steht in der Regel — wenigstens in den kühleren Zonen der Erde — allzuweit von der Körperwärme ab, ihr Wassergehalt ist, entsprechend ihrer Temperatur, ein ziemlich geringer, ihre Reinheit lässt vielfach zu wünschen übrig — und nicht blos innerhalb der geschlossenen Wohnräume und Wohnorte der Menschen.

In allen diesen Punkten übt — das wird seit lange vorausgesetzt — die Nase einen günstigen, für die Athmungsverrichtungen vortheilhaften Einfluss auf die Einathmungsluft aus. Diese wird für den lebenswichtigen Process geeigneter gemacht. Aber damit sind die Functionen der Nase als Athmungsorgan noch nicht erschöpft. Es gibt gewisse Beimengungen der Inspirationsluft, welchen gegenüber die Schleimhaut der Nasenhöhlen vollkommen machtlos bleibt, und andere, welche sie nur zum kleinsten Theile von den übrigen Athmungswegen fernhalten kann. Hier tritt einerseits die Gefühlsempfindung, ganz besonders aber die Riechfunction fördernd und ergänzend ein. Man ist in gewissem Sinne berechtigt, die Geruchsthätigkeit geradezu als eine Hilfsfunction der respiratorischen Arbeitsleistung der Nase zu nehmen. Zum mindesten trifft dies für den heutigen Culturmenschen zu, bei welchem der „Spürsinn" nur mehr eine kümmerliche Entwickelung erlangt. Der Geruchsinn kündigt uns eine ungewöhnliche, auffallende und darum nicht naturgemässe, normale Zusammensetzung der Athmungsluft an: er warnt uns.

Aber auch der Gefühlssinn der Nasenschleimhaut behält noch eine besondere Function. Auf den Bahnen des Trigeminus beginnen jene eigenthümlichen Reflexvorgänge der Nase ihren Lauf, die sich schliesslich wohl ebenfalls als Schutzvorrichtungen für die Athmungsorgane zu erkennen geben.

Eine vollkommene Beleuchtung der noch ziemlich dunkeln Verhältnisse der letztgenannten Categorie glauben wir aber nur von einer vergleichenden Physiologie erwarten zu dürfen.

I.

Literatur.

Die Lehre von der Nasenathmung ist eines der am wenigsten ausgearbeiteten Capitel der Physiologie des Menschen. Die in den Nasenhöhlen vor sich gehenden Veränderungen der Inspirationsluft, die Functionen der Nebenhöhlen der Nase, anderweite Beziehungen der nasalen Respiration finden sich in den Lehr- und Handbüchern der

Physiologie bei den Abschnitten über die Athmung kaum erwähnt. In dem grossen Sammelwerke von Hermann z. B., in den ausführlichen Werken von Funke-Grünhagen, von Valentin, in Vierordt's „Physiologie des Athmens“ sieht man sich vergebens nach einer Auskunft um. Aber auch dann, wenn man sich in der Literatur, die übrigens gerade in dem Capitel von der Athmung von einer verwirrenden Reichhaltigkeit ist, nach Originalarbeiten in fraglicher Richtung umschaut, gewinnt man eine sehr geringe Ausbeute.

Gréhant[1]) erwähnt in dem Capitel seiner Arbeit über die Athmung, welches von der „Température de l'air expiré“ handelt (S. 29), dass, wenn bei einer Aussenwärme von 22⁰ und einer Körpertemperatur von 36,7⁰ 17 Athemzüge in der Minute gemacht werden, die Temperatur der Exspirationsluft bei Einathmung durch die Nase und bei Ausathmung durch den Mund gegen das Thermometer auf 34,5 bis 35,5⁰ C., im Mittel auf 35,3⁰ stieg. Die erste Zahl wurde erhalten, wenn vom Beginne der Exspiration, aber nicht bis zu deren Schlusse, gegen das Thermometer ausgeathmet wurde, welches, in zwei übereinander geschobenen Glasröhren eingeschlossen, mit seiner Kugel im Munde der Versuchsperson sich befand. In diesem Falle war die erst exspirirte Luftmenge solche, die noch gar nicht bis in die Lungen gelangt, noch nicht auf das Maximum ihrer Erwärmung gekommen war. Die höhere Ziffer von 35,5⁰ wurde abgelesen, wenn eine verlängerte Exspiration gemacht worden war, welche auch solche Luft noch herauspresste, die schon längere Zeit in den Lungen verweilt hatte.

Wurde dagegen, während die Röhre, welche das Thermometer enthielt, geschlossen blieb, durch den Mund eingeathmet und dann, wieder durch den Mund, auf das Thermometer ausgeathmet, so stieg dasselbe nur auf 33,9⁰.

Hieraus ergibt sich, dass die Luft, wenn durch die Nasen eingeathmet, etwa 1,5⁰ wärmer ausgeathmet wird, also mindestens um einen ebenso hohen Betrag in der Nase höher erwärmt wird. Es lag nicht in der Absicht Gréhant's, in dieser Arbeit specielle Untersuchungen über die Nasenathmung anzustellen; die obigen Mittheilungen erfolgen mehr beiläufig. Ich erwähne sie hier ausführlicher, weil sie den ersten Versuch darstellen, die bezüglichen Verhältnisse mittelst physikalischer Methoden genauer zu erforschen.

Die Einzigen fast, welche sich mit der Physiologie der Nasen-

[1]) Recherches physiques sur la Respiration de l'homme. Par Nestor Gréhant. Paris 1864.

athmung befassen, sind die Rhinologen. Von diesen wieder beschränken sich die Meisten auf eine summarische Aufzählung der Vortheile der Nasenathmung. Seiler z. B. sagt in seinem vortrefflichen kleinen laryngologischen Werke [1]), nachdem er zuerst die Riechfunction der Nase gestreift (S. 193).

„Zweitens bereitet sie die Luft für die Athmung vor, indem sie ihre Temperatur erhöht, sie von Staub reinigt und mit Wasserdampf sättigt.

Zahlreiche Experimente haben zweifelsohne bewiesen, dass die durch die Nase eingeathmete Luft um wenigstens 2° F. erwärmt wird und ebenso, dass die serösen Drüsen, wenn sie normal functioniren, ununterbrochen ihr wässeriges Secret über die Oberfläche der Nasenschleimhaut ergiessen, welches, durch den Strom der Luft mitgerissen, diese nahezu mit Feuchtigkeit sättigt. Die borstenartigen Haare des Naseneinganges fangen wie ein Sieb die gröberen Staubtheile auf und halten sie zurück, während das Secret der Schleimdrüsen, in Verbindung mit jenem der serösen, die Oberfläche der Schleimhaut mit einer klebrigen Schichte überzieht, welche dazu dient, die feineren Theilchen der in der Luft schwebenden Stoffe anzuhalten."

Bresgen stellt in seinem verbreiteten Lehrbuche [2]) die Nasenhöhle „als ganz besonders wichtig für die Athmung" hin und macht die Vortheile der Nasenathmung übereinstimmend mit Seiler geltend.

Auch Moldenhauer erwähnt in seinem Buche [3]) (S. 19) kurz, dass der Nase neben ihrer Sinnesfunction die Aufgabe zufalle, „die eingeathmete Luft zu erwärmen und etwaige fremde Beimengungen fern zu halten".

Uebrigens finden wir die gleichen Ideen über die Nasenathmung schon in dem classischen „Lehrbuch der Ohrenheilkunde" von Professor von Tröltsch, von welchem ich die fünfte Auflage vom Jahre 1873 vor mir habe, ausgesprochen. Ebenda ist, beiläufig bemerkt, auch schon die ganze Lehre von den nasalen Reflexneurosen, welche 10 Jahre später ein so grosses Aufsehen erregen sollte, in nuce enthalten, und Stirn-, Hinterhauptschmerzen, Migraine, Heufieber, Asthma, Erytheme

---

[1]) Handbook of the Diagnosis and Treatment of Diseases of the Throat Nose and Nasopharynx. By Carl Seiler, M. D. Second Edition Philadelphia 1883. — [2]) Grundzüge einer Pathologie und Therapie der Nasen-, Mundrachen- und Kehlkopfkrankheiten. Von Dr. Maximilian Bresgen. Wien und Leipzig 1884, S. 11. — [3]) Die Krankheiten der Nasenhöhlen. Von Dr. W. Moldenhauer. Leipzig 1886, S. 20.

und Erysipele des Gesichtes, körperliche und geistige Schwäche werden hier mit zielbewusster Beredsamkeit auf Nasenleiden bezogen.

Bezüglich der Nasenathmung also führt von Tröltsch an [1]), „dass die mit so ungemein entwickelter Wandfläche ausgestattete Nasenhöhle als natürlicher Respirator und Lungenschützer fungirt, es also keineswegs gleichgiltig ist, ob eine recht kalte und trockene Luft, die vielleicht reichlich Staub und Aschentheile beigemengt enthält, direct in die Lungen eingezogen wird, oder ob sie dahin auf dem relativ weiten Umwege über die warmen und befeuchteten Flächen der Nasenschleimhaut gelangt".

Eigene Untersuchungen über die respiratorische Thätigkeit der Nase finden wir erst wieder bei dem Senior der heutigen Laryngologie, Morell Mackenzie [2]).

Mackenzie exspirirte in einen Gummiballon von 4 Liter Inhalt, an dessen einem Ende ein Thermometer eingelassen war, während das andere durch einen Gummischlauch mit der Mundhöhle in Verbindung gesetzt werden konnte. Nun wurde die Temperatur der Exspirationsluft nach nasaler, resp. nach oraler Inspiration abgelesen. So fand Mackenzie eine Differenz von 0,9° zu Gunsten der nasalen Inspiration. Bei letzterer fand er, bei einer Aussenwärme von 21,2°, die Temperatur der ausgeathmeten Luft zu 24,0°.

Diese mit dem Ergebnisse wohl aller Experimentatoren in grellem Widerspruche stehende niedrige Ziffer der Exspirationsluft, die zweifelsohne unrichtig ist, lässt sich nur unter der Annahme begreifen, dass eine Vorwärmung des Gummiballons ganz und gar unterblieben, oder wenigstens höchst mangelhaft ausgeführt worden ist. Dieser hat offenbar einen namhaften Theil der Wärme der Exspirationsluft zur Steigerung der Temperatur seiner Wandungen gebunden.

Die Unvollkommenheit seiner Versuchsanordnung wohl erkennend, hat Mackenzie diese in späteren Experimenten so getroffen, dass der Versuchsperson die Thermometerkugel in den Pharynx gebracht wurde. Bei einem Stande auf 32,3° wurde nun einmal ruhig durch die Nase inspirirt — das Thermometer fiel auf 32,0°, dann ebenso mit geöffnetem Munde, worauf sich das Thermometer auf 31,4° einstellte. Somit leiste die Nasenhöhle bei der gleichen Temperatur der Inspirationsluft für die

---

[1]) a. a. O. S. 307. — [2]) Die Krankheiten des Halses und der Nase. Von Morell Mackenzie. Deutsche Bearbeitung von F. Semon. Bd. II, Berlin 1884, S. 515 u. 516.

Erwärmung dieser etwa 0,5° mehr, als die Mundhöhle, und jedenfalls sollen Mackenzie's Versuche beweisen, „dass, wenn die Luft die Lungen erreicht, nachdem sie durch die verhältnissmässig langen und engen Nasenwege gestrichen ist, sie im Pharynx mit einer höheren Temperatur ankommt, als wenn sie direct durch den Mund in denselben gelangt".

So richtig einerseits, schon a priori, die letztere Behauptung erscheint, so wenig kann man auf der anderen Seite den Resultaten selbst der zweiten Versuchsreihe Mackenzie's eine entscheidende Bedeutung beilegen. Mackenzie selbst gibt die Möglichkeit zu, dass die Differenz bei niedrigerer Aussentemperatur eine erheblichere gewesen sein könnte. Dies ist ganz gewiss der Fall. Bei einer Aussentemperatur von 0° z. B. hätte die Differenz anstatt einem halben Grade ebensogut 20° betragen können, namentlich wenn mit nur einigermassen weit geöffnetem Munde inspirirt worden wäre. Die Verhältnisse der Stromgeschwindigkeit, der Tiefe, Frequenz der Athemzüge, die Empfindlichkeit des Instrumentes u. A. hätten auf ihren Einfluss studirt werden müssen.

Mackenzie legt übrigens den grösseren Nachdruck auf die reinigende und befeuchtende Action der Nasenhöhlen, doch ohne über diese Punkte Untersuchungen anzustellen. Mich dünkt, diese Actionen, insbesondere die letzterwähnte, haben eine erhebliche Erwärmung zur unerlässlichen Voraussetzung.

Eine werthvolle Arbeit, welche eine der nächstliegenden Fragen der Physiologie der Nasenathmung beantwortet, ist die unter Sigmund Exner's Leitung von E. Paulsen ausgeführte über die Richtung der Luftströmung in der Nase[1]). Paulsen benützte zu seinen Untersuchungen in Spiritus aufbewahrte Leichenköpfe, welche gerade neben der Medianlinie, unmittelbar neben der Nasenscheidewand entlang, in sagittaler Richtung aufgespalten wurden. Dies geschah aber nur so weit, dass man an die verschiedensten Punkte der Nasenhöhlen kleine Stücke rothen Lacmuspapiers festkleben konnte. Nachdem die getrennten Hälften wieder sorgfältig vereinigt worden, wurde in zweckmässiger Weise mit Ammoniak gemischte Luft durch die Nasenhöhlen getrieben; die getroffene Anordnung gestattete ein Durchströmen in beiden Richtungen. Aus der geringeren oder lebhafteren Blaufärbung wurde dann auf die Stärke des vorbeigeflossenen Luftstromes geschlossen. „Die

---

[1]) Experimentelle Untersuchungen über die Strömung der Luft in der Nasenhöhle. Von Dr. Ed. Paulsen aus Kiel. Separat-Abdruck aus dem LXXXV. Bd. des Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch., Abth. 3, April 1882.

intensivste Bläuung befand sich am Septum, in der Nähe des Nasenloches beginnend, am Nasenrücken aufwärts steigend und oben an der Scheidewand unter dem Dache der Nasenhöhle entlang nach hinten ziehend, um dann wieder bogenförmig nach unten abzufallen." (S. 12.) Vom unteren Nasengange war das hintere Ende relativ stärker gefärbt, als dessen vordere Partien, der mittlere Nasengang überhaupt nur schwach.

Aus diesen Versuchen schliesst Paulsen, dass der Inspirationsstrom, der zunächst, nach seinem Eintritte durch die horizontal gestellten Nasenlöcher, die Richtung nach oben einschlägt, theils durch den Zug nach hinten, theils durch den schräg gestellten Nasenrücken abgelenkt wird und hauptsächlich am Septum entlang nach hinten, gegen den unteren Theil der Choane hinfliesse.

Indessen glaubt Paulsen, dass kein Theil der eigentlichen Nasenhöhle von dem Einathmungsstrome vollkommen unberührt bleibe. Seine Versuchsanordnung soll nur über die Hauptrichtungen Aufschluss geben.

Die Richtung des Exspirationsstromes ist, wie kaum anders zu erwarten, eine ganz ähnliche. Nur zeigte der obere Nasengang hier bisweilen eine Färbung, welche bei dem Inspirationsstrome fehlte, und ebenso der mittlere Nasengang eine mässige Färbung auf seiner ganzen Strecke, während der untere Nasengang vorn und in der Mitte ungefärbt blieb.

In den Nebenhöhlen der Nase, von welchen nur die Keilbeinhöhle nicht in den Bereich der Beobachtung gezogen werden konnte, trat bei der gewöhnlichen Anordnung des Experimentes keine Bläuung des Lacmuspapieres ein. Sobald aber die Versuche so angestellt wurden, dass sie dem intermittirenden Strome der natürlichen Respiration glichen, trat eine äusserst starke Färbung auf.

Der Erste und, so viel ich aus der mir zu Gebote stehenden Literatur ersehe, der Einzige, welcher eine umfassendere Untersuchung über die respiratorischen Functionen der Nase angestellt hat, ist Th. Aschenbrandt[1]). In dieser, für den vorwürfigen Gegenstand bedeutungsvollen Arbeit hat Aschenbrandt mittelst einfacher physikalischer Verfahrungsweisen zu ermitteln gesucht:

1) Wie gross die Temperatursteigerung der Inspirationsluft in der Nasenhöhle sei;
2) wie viel Wasserdampf dieselbe in der Nasenhöhle aufnehme;
3) in welchem Maasse staubartige Verunreinigungen der Inspirationsluft in der Nase zurückgehalten werden.

---

[1]) Die Bedeutung der Nase für die Athmung. Von Dr. med. Th. Aschenbrandt. Würzburg 1886.

Behufs Lösung der ersten Aufgabe wurde mittelst eines Flaschenaspirators Luft in raschem Strome durch die Nasenhöhlen hindurchgesogen. Der Abfluss aus der oberen Flasche war so regulirt, dass in 30 Secunden 5 Liter Wasser ausströmten, also ein ebenso grosses Volumen Luft nachrücken musste. In die linke Nasenöffnung war ein Glasrohr dicht eingeschoben, welches, nahe bei der Nase, die Kugel eines empfindlichen Thermometers enthielt, und welches am anderen Ende durch einen Gummischlauch mit dem Aspirator in Verbindung stand. Wenn nun der Hahn an der Bodenöffnung der Aspirationsflasche geöffnet wird, so „strömt die Luft in das rechte Nasenloch, geht um die Choanen herum, kommt in das linke hintere Nasenloch, geht nach vorn und bedingt auf ihrem weiteren Wege zum Aspirator dadurch, dass sie das Thermometer bestreicht, ein Steigen desselben". (S. 11.)

Während der Dauer eines solchen Versuches werden zehn Athemzüge gemacht.

Es ergab sich aus diesen Versuchen, dass die Luft, bei einer Aussentemperatur von 8°, und ebenso bei einer solchen von 12°, in den Nasenhöhlen allein auf 30,1 bis 30,2 im Mittel erwärmt wurde, dass Unterschiede von einigen Graden in der Temperatur der Aussenluft für die Höhe der Erwärmung in der Nase belanglos seien, sowie, dass die Erwärmung in einer Nasenhöhle genau ebenso hoch sei, als wenn die Luft beide Nasenhöhlen, wie in obiger Versuchsanordnung, hintereinander durcheilt habe.

Für den letzterwähnten Punkt war die frühere Anordnung nur insoferne abgeändert worden, als ein weites Glasrohr bis unter das Zäpfchen in die Mundhöhle geschoben und sodann die auf diesem Wege eingetretene Luft aus der linken Nasenhöhle herausaspirirt wurde.

Aus diesen Versuchen schliesst Aschenbrandt, „dass weder Kehlkopf, Trachea u. s. w., geschweige denn die Lunge, Wärme abgeben können".

Die Untersuchungen über die zweite der gestellten Fragen führen Aschenbrandt zu der Ueberzeugung, „dass die eingeathmete Luft ihrer Temperatur entsprechend, schon vollständig in der Nase mit Wasserdampf gesättigt wird, und dass lediglich die Nase sämmtlichen ausgeathmeten Wasserdampf liefert".

Der Wassergehalt wurde mittelst Wägungen einer U-Röhre bestimmt, die, mit Bimsstein und Schwefelsäure gefüllt, zwischen Nase und Aspirator eingeschaltet war. Durch diese Röhre wurde mit Hilfe des Aspirators wieder während zehn Athemzügen, ½ Minute lang, die

Luft aus den Nasenhöhlen hindurchgeführt. Dabei trat eine Gewichtszunahme der U-Röhre von 0,1828 ein, die also lediglich durch den zurückgehaltenen Wasserdampf bedingt sein konnte.

Bezüglich der Retention von Staub in der Nase fand Aschenbrandt, dass ganz feine Beimengungen der Luft „chemischer Staub", z. B. Salmiak, nicht, oder nur wenig, zurückgehalten werden, während gröbere Stoffe die Nase nicht passiren, wenigstens nicht über den Rachen hinaus in die Tiefe gelangen können.

Die Versuche, welche diese Frage beantworten sollten, wurden in der Weise angestellt, dass in einer Flasche mit Seitenöffnung durch einen Blasbalg Amylum aufgewirbelt wurde. Die staubhaltige Luft dieser Flasche wurde mittelst des Aspirationsapparates durch die Nasenhöhlen hindurchgesogen. Das mit Jodkalium versetzte Wasser desselben ergab keine Stärkereaction. Das Pulver fand sich bei der Besichtigung nur in der zuführenden Nasenhöhle und dem Nasenrachenraume vor, aber schon nicht mehr in der zweiten Nasenhöhle.

Danach glaubt sich Aschenbrandt zur Aufstellung folgender Sätze berechtigt:

„1) Die eingeathmete Luft wird auf ihrem Weg durch die Nase allein auf über 30° erwärmt. Ob die inspirirte Luft etwas wärmer oder kälter eingeathmet wird, ist innerhalb normaler Verhältnisse von keinem wesentlichen Einfluss.

2) Die Annahme einer Reihe von Autoren, die Wasserabgabe der Lunge an die eingeathmete Luft sei eine bedeutende, ist irrthümlich. Die Luft wird in der Nase schon ihrer Temperatur entsprechend mit Feuchtigkeit gesättigt.

3) Feineren chemischen Staub und Gase hält die Nase nicht zurück. Von den gröberen Staubtheilen lässt dieselbe keine in die tieferen Respirationsorgane gelangen; jedoch werden dieselben allein nicht durch sie zurückgehalten, sondern es ist dabei auch der Nasenrachenraum von wesentlicher Bedeutung."

Die wichtigen Ergebnisse dieser Experimentalarbeit werden leider in ihrem Werthe durch gewisse Bedenken beeinträchtigt, welche die Methoden wachrufen, durch die dieselben gewonnen wurden.

Was zunächst die Temperaturmessungen betrifft, so erhellt aus den Anordnungen Aschenbrandt's, dass die Exspirationsluft nicht vollständig ausgeschlossen wurde. Wenngleich es nicht bezweifelt werden kann, dass bei der starken Luftströmung von 1 Liter in 6 Secunden durch die engen Räume der Nasenhöhlen wesentlich diese Strömung die Thermometerkugel bestrichen hat, so ist doch zugleich

auch die aus der Lunge ausgeathmete Luft zu derselben gelangt, und dadurch konnte recht wohl eine weitere Steigerung der Temperaturziffer eintreten. Nun dürfte es — vorausgesetzt, dass das benützte Instrument ein sehr empfindliches war — ganz auf die Respirationsphase ankommen, in welcher die Ablesung vorgenommen wurde, ob eine höhere oder niedrigere Ziffer zu sehen war. Während der Inspiration traf nur die durch die Nasen durchgesogene Luft das Thermometer, in der Exspiration eine gemischte, und zwar gegen Ende derselben eine höher temperirte, als an ihrem Anfange.

Dieser Umstand muss namentlich für die Bestimmung der Temperatur der nur durch eine Seite der Nase (durch eine Nasenhöhle) geflossenen Luft von grösserer Bedeutung sein. Zwar glaubt Aschenbrandt, dass die Erwärmung hier eine gleich hohe sei, als wenn die Luft beide Nasenhöhlen hintereinander passirt hat. Allein dies erscheint doch physikalisch undenkbar. Setzen wir den Fall, die Luft, die mit einer Temperatur von 8° in die Nase eintritt, lege eine Strecke l in dem 37° warmen Raume zurück und werde dadurch auf 30° erwärmt. Nun ist nicht abzusehen, weshalb sie, wenn sie mit der gleichen Geschwindigkeit, wie zuvor, den Weg 2 l durchläuft, also zweimal so lange in dem gleichen warmen Raume verweilt, nicht noch etwas mehr Wärme aufnehmen sollte. Da es aber unzweifelhaft richtig ist, dass in den Versuchen Aschenbrandt's (S. 11, Cap. I, a: „Wenn die Inspirationsluft durch beide Nasencanäle geführt wird") die Luft thatsächlich beide Nasenhöhlen passirt hat, so möchte man a priori aus seinen ähnlichen Versuchen I, b („Erwärmung der Luft, wenn sie durch einen Nasengang geführt wird", S. 13) folgern, dass auch in diesen die Luft beide Nasenhöhlen passirt hat, dass sie, trotzdem der Mund weit geöffnet war, trotzdem ein Glascylinder bis unter das Zäpfchen vorgeschoben wurde, dennoch, wenigstens zum grössten Theile, wieder durch das freie (rechte) Nasenloch eingesogen wurde. Würde dieses geschlossen gehalten, so würde, bei dem einseitig wirkenden Drucke, der weiche Gaumen nach hinten und oben wie eine Klappe aspirirt werden, der Nasenrachenraum also von der Mundrachenhöhle abgeschlossen, die in demselben und in den Nasenhöhlen enthaltene Luft vom Aspirator angesogen und so in diesen Hohlräumen sehr rasch eine starke Hyperaemia ex vacuo erzeugt, welche durch die Anschwellung der Schleimhäute zur Obstruction der Nasenhöhlen führte.

Ich glaube daher, dass auf diese Weise die Frage nach der Erwärmung der Luft beim Passiren einer Nasenhöhle ihre zutreffende Beantwortung nicht finden kann.

Der Einwand, dass Aschenbrandt nicht ausschliesslich mit der durch die Nasenhöhlen aspirirten Luft, sondern mit einer Mischung derselben mit Exspirationsluft gearbeitet habe, fällt viel schwerer, als für die Thermometrie, für die Bestimmung ihres Wassergehaltes in die Wagschale. Denn bei jener wird die Steigerung der Temperatur während der Exspiration wieder vermindert während der folgenden Inspiration; hier aber verzehnfacht sich der Fehler. Bei jeder Exspiration wird eine Welle mit Wasserdampf bei nahezu Körperwärme thatsächlich gesättigter Luft in die hygroscopische U-Röhre geworfen und hilft das Gewicht derselben steigern.

Ist diese Annahme richtig, so muss sie in den Berechnungen Aschenbrandt's ihre zahlenmässige Begründung finden. Suchen wir sie also in denselben.

„Nach Kohlrausch enthalten", sagt der Autor,

„1000 Liter Luft, bei 30° C., um vollständig gesättigt zu sein	30,1	Grm.	Wasser
10 Liter	0,301	»	»
5 »	0,1505	»	» "

Aschenbrandt findet statt der letzteren Ziffer 0,1828 Grm. Wasser und glaubt, dass diese kleine Differenz daher rühre, dass die Luft thatsächlich etwas wärmer als 30° aus der Nase komme. Nun wohl, er fand 30,2°; aber berechnen wir seine Ziffer rückwärts bis zu 1000 Liter, so finden wir:

5 Liter enthalten	0,1828	Grm.	Wasser
10 » »	0,3656	»	»
1000 » »	36,56	»	»

Diese Zahl entspricht aber nach Kohlrausch einer Sättigung der Luft mit Wasserdampf bei beiläufig 33,5°, während diejenige, welche diese Wassermenge im Aschenbrandt'schen Versuche an die Schwefelsäure ablieferte, nur eine Temperatur von 30,2° haben sollte.

Diese Versuche beweisen also nicht was sie sollen, sondern begründen unanfechtbar den Einwurf, dass bei denselben, wegen der beigemischten Exspirationsluft, zu hohe Werthe gefunden wurden.

Die hygrometrischen Versuche gestatten aber auch einen Rückschluss auf die thermometrischen: war die mit Aschenbrandt's Methode erhaltene Luft mit Wasserdampf entsprechend einer Temperatur von 33,5° gesättigt, so muss sie in gewissen Phasen des Versuches mindestens auch 33,5° gemessen haben. Sie konnte noch wärmer sein, wenn sie eben nicht vollkommen mit Wasserdampf gesättigt war. Wir

wissen von der Exspirationsluft, dass sie diesen Sättigungsgrad erreicht. Gréhant berechnet[1]), dass derselbe bei 35,3° liegt.

Ist die Behauptung richtig, dass die Luft in einer Nasenhöhle weniger hoch erwärmt wird, als wenn man sie mit gleicher Geschwindigkeit durch beide aspirirt, so wird wohl auch der Feuchtigkeitsgehalt derselben im ersteren Falle ein etwas niedrigerer sein. Aschenbrandt berechnet aber denselben in folgerichtiger Verwerthung seiner thermometrischen Resultate aus der Luft, welche aus beiden Nasenhöhlen Wasser aufgenommen hat. Auch aus diesem Grunde dürfte schon seine Rechnung nicht vollkommen den Thatsachen entsprechen. Für die Behauptung (S. 15), „dass lediglich die Nase sämmtlichen ausgeathmeten Wasserdampf liefert", werden Beweise eigentlich nicht beigebracht. Selbst wenn die Luft entsprechend der Temperatur, mit welcher sie die Choane verlässt, mit Wasserdampf gesättigt ist, enthält sie noch nicht die Dampfmenge der Exspirationsluft. Letztere entspricht ja einer Sättigung bei ca. 35°, und es ist nicht zu beweisen, dass der Rest ihr erst auf dem Rückwege zwischen Choane und äusserer Nasenöffnung einverleibt wird.

Die Versuche Aschenbrandt's über Staubaspiration endlich beweisen meines Erachtens nur soviel, dass eben das Stärkemehl von der Nase und dem Rachen zurückgehalten wird. Diese Erfahrung sofort auf alle „gröberen Staubtheile" auszubreiten, erscheint etwas gewagt. Warum gröbere Staubtheile in der Nase zurückgehalten werden, ist noch nicht untersucht. Gesetzt, dass das specifische Gewicht und das hygroscopische Verhalten der Staubkörperchen von entscheidendem Einflusse seien, so ist es denkbar, dass Körper von zwar gleichem Gewichte, gleich feiner Zertheilung, gleicher Oberflächenbeschaffenheit, aber von geringerer Wasseranziehungskraft die Nase passiren, während mehr hygroscopische ausgefällt werden.

Angesichts solcher Bedenken — und es sind noch nicht einmal alle aufgeführt worden — können die Ergebnisse der Aschenbrandt'schen Versuche nicht ohne erneute Prüfung acceptirt werden. Die Wichtigkeit des Gegenstandes und das actuelle wissenschaftliche Interesse an demselben veranlassten mich, sie vorzunehmen.

Es war mir vergönnt, meine Untersuchungen über diese und über weitere, noch zu besprechende Punkte in dem Laboratorium des hiesigen physiologischen Institutes anzustellen, und ich fühle mich gedrungen, den Director desselben, Herrn Professor v. Kries, für seine liebenswürdige Antheilnahme an meinen Arbeiten auch an dieser Stelle meines bleibenden Dankes zu versichern.

---

[1]) a. a. O. S. 30.

II.

Temperaturbestimmung der durch die Nase geströmten Luft.

Dem natürlichen Vorgange bei der Respiration gemäss sollte man die Temperatur der Luft bestimmen, welche nur einmal eine Nasenhöhle passirt hat, entweder in der Richtung von einer äusseren Nasenöffnung nach dem Rachen oder umgekehrt, wenn man nämlich annehmen darf, dass die Erwärmung auf beiden Wegen eine gleich hohe sei. Und diese Annahme ist nach den oben referirten Untersuchungen Paulsen's gerechtfertigt.

Eine solche directe Bestimmung halte ich aber bis jetzt für unausführbar, wie ich schon gelegentlich der Kritik der Aschenbrandt'schen Versuche angegeben, und wie mich eigene zu diesem Zwecke unternommene Experimente gelehrt haben. Wir müssen uns also damit begnügen, vorerst die Temperatur der Inspirationsluft zu bestimmen, nachdem sie beide Nasenhöhlen hintereinander passirt hat. Um dem Vorwurfe zu begegnen, eine Mischung von aspirirter und exspirirter Luft gemessen zu haben, versuchte ich zunächst, die Temperatur der auf gleiche Weise, wie in den Aschenbrandt'schen Versuchen, aspirirten Luft während einer Athmungspause, nach einer verlängerten, tiefen Inspiration, zu messen. Allein der Einwand, dass dabei Luft aus der Trachea herauf aspirirt werde, wird durch diese Anordnung nicht beseitigt. Ganz sicher, keine Exspirationsluft mit zu aspiriren, bin ich erst dann, wenn ich nur während der Inspiration Luft durch die Nasenhöhlen durchströmen lasse, während durch den Mund, oder bequemer während durch die Nase eingeathmet wird. Dann tritt ein Luftstrom durch die (rechte z. B.) Nase ein und gelangt hinunter zur Lunge; ein anderer zweigt im Nasenrachenraume vom Hauptstrome ab und geht unter dem Zwange der Aspiration des Apparates durch die andere Nase in das Rohr, welches diese mit dem Aspirationsapparate verbindet. An dem in die letztgenannte Röhre luftdicht eingelassenen Thermometer, welches seine Kugel gerade dem Aspirationsstrome entgegenhält, lässt sich dann die Temperatur ablesen.

a) Thermometerversuche.

Es ist durchaus nicht nöthig, dass man $1/2$ Minute lang Luft an dem Thermometer vorbeiziehen lässt. Die Beobachtung desselben zeigt vielmehr, dass, wenn es über oder bis nahe an die erwartete

Temperatur vorgewärmt wird, die endgiltige Einstellung schon bei einem einzigen Athemzuge, bei einer Inspiration erfolgt. Zufällige Fehler werden durch eine recht grosse Zahl von Einzelversuchen möglichst ausgeglichen. Stets ist aber für eine hinlängliche Abtrocknung des Apparates zu sorgen, der Röhre, welche in der Nasenöffnung steckt, wie jener, welche das Thermometer trägt. Unterlässt man dies, so schlägt sich immer neuer Wasserdampf aus der durchaspirirten Luft in den Röhren und an dem Thermometer nieder, und man erhält zu hohe Ziffern. Diese Thatsache erklärt sich wohl aus dem Freiwerden von Wärme bei der Verdichtung des Wasserdampfes aus der durchgesogenen Luft.

Eine einfache Ueberlegung zeigt, dass die Geschwindigkeit des Luftstromes durch die Nasenhöhlen für die Höhe der Erwärmung nicht gleichgiltig sein könne. Je rascher die Luft den warmen Raum der Nase wieder verlässt, desto weniger Wärme vermag sie aufzunehmen. Wenn man dagegen die Inspiration forcirt, verlängert, so ist zuletzt die Geschwindigkeit eine verringerte, die Erwärmung der Luft also begünstigt.

Die Grösse der Wärmeaufnahme der Inspirationsluft in der Nase wird also, unter sonst gleichen Bedingungen, in einem umgekehrten Verhältnisse zu ihrer Strömungsgeschwindigkeit stehen. Indessen ist es von vornherein unwahrscheinlich, dass bei den factisch in Betracht kommenden Zeiten die Geschwindigkeit ein Factor von erheblicher Grösse sei.

Sodann ist die Temperatur der Aussenluft, welche wir einathmen müssen, von bestimmendem Einflusse auf die Wärmeaufnahme in der Nase.

Bevor ich indessen auf diesen Punkt näher eingehe, der eigentlich die Resultate meiner Temperaturmessungen darstellt, muss ich hier einschalten, dass ich mich im Laufe der Untersuchungen von dem etwas unbequemen Aspirationsapparate (Aschenbrandt's) emancipirt habe. Ich konnte mir auch den Einwand nicht verhehlen, dass bei Benützung desselben die Geschwindigkeit des Luftstromes eine allzugrosse sei. Denn einmal wird in der Zeiteinheit ein gewisses grosses Luftquantum in den Apparat aspirirt und dann passirt noch diejenige Luftmenge die gleiche Nasenhöhle, welche von hier direct in die Lunge gelangen soll.

Da es sich blos darum handelt, den Einfluss der Wärme der Exspirationsluft auszuschliessen, und da die Messungen jeweils während einer Inspiration gemacht wurden, so stellte ich mir folgende einfache

richtung zusammen (Fig. 3): Die Glasröhre N von 11 Cm. Länge
1 Cm. Durchmesser, welche das durch ein kurzes Seitenrohr luft-
t eingeschobene Thermometer trägt — die Kugel desselben steht
3 Cm. von der Oeffnung der Röhre entfernt —, wird mit diesem
e dicht in das linke Nasenloch gesteckt. Das freie Ende des Gummi-
auches M, welcher über das andere Ende der Glasröhre geschoben
wird in den Mund genommen. Wenn ich nun durch den elastischen



Fig. 3.

auch inspirire, so muss die Luft, welche die Kugel des Thermo-
ers bestreicht, folgenden Weg nehmen: durch die rechte Nasenöffnung
ie rechte Nasenhöhle, in den Nasenrachenraum, von da in die linke
enhöhle, in die Glasröhre, den Gummischlauch, in den Mund und
er in die Lungen. Exspirationsluft kann hierbei niemals das Thermo-
er treffen. Diese Anordnung begegnet vollkommen dem oben erhobenen
vande, indem bei derselben die gesammte durch die rechte Nase
irirte Luftmenge in die Lunge gelangt.

Mit diesem einfachen Verfahren konnte ich Temperaturbestimmungen
Freien bei — 8° anstellen; mit dem einen oder dem anderen Apparate
ich eine grosse Zahl von Messungen bis zu 18° Zimmertemperatur

ausgeführt. Bei einer Temperatur der Inspirationsluft von — 8° C. stieg das Thermometer in dem durch die Nasenhöhlen hindurch gesogenen Luftstrome bei den relativ wenigen Versuchen, welche ich anstellen mochte, constant auf 24,5°
und nur bei verlängerter (verlangsamter) Inspiration auf
25,0°.

Bei einer Aussentemperatur von — 0,5°, bei welcher ich noch mit dem Flaschenaspirationsapparate die Versuche anstellte und die Inspiration meist eine forcirte war, auf 26,3°.

Aus einer grösseren Zahl von Thermometermessungen bei einer Aussenwärme von 3,5° führe ich folgende als die mir am zuverlässigsten erscheinenden an:

26,5°	25,5°
26,5°	26,5°
25,3°	26,2°
25,3°	26,5°;
25,6°	im Mittel 26,0°

und die gleiche Ziffer erhalte ich auch, wenn ich das Mittel ziehe aus den 26 sichersten von 39 Messungen bei dieser Temperatur. Als nicht massgebende betrachte ich solche, bei welchen der Versuch begann, während das Thermometer noch zu stark vorgewärmt war und sodann auf den gewöhnlich eintretenden Stand beim Schlusse der Aspiration noch nicht zurückgegangen war, und anderseits solche, wo das Gegentheil stattfand.

Bei einer Zimmerwärme von 12° stieg das Thermometer bei Aspirationsversuchen mit dem einfachen Apparate wiederholt auf 30,2°. (Die Blutwärme war zu gleicher Zeit auf 37,1° gestanden.)

Bei einer Zimmertemperatur von 18° erhielt ich im Mittel aus einer Versuchsreihe 31,1°.

Indessen differiren die einzelnen Messungen unter sich manchmal erheblich, um einen Grad und darüber; deshalb versuchte ich die Temperatur der durch die Nasenhöhlen geströmten Luft noch auf eine andere Weise zu bestimmen.

b) Versuche mittelst Bestimmung des Luftdruckes.

Wenn man in einen dünnwandigen Glasballon Luft von einer bestimmten Temperatur unter gewöhnlichem atmosphärischem Drucke eintreten lässt, so wird diese eingeschlossene Luftmenge einen kleineren Raum einnehmen, bezw. wird ihr Druck abnehmen, wenn sie sich abkühlt,

wenn z. B. der Ballon in ein Wasserbad von niedrigerer Temperatur gebracht wird, als jene des eingeschlossenen Luftquantums zur Zeit seines Eintrittes in den Ballon. Im entgegengesetzten Falle erhält die Luft in dem Ballon einen erhöhten Druck, sie sucht sich auszudehnen, wenn sie, etwa durch eine höhere Temperatur des den Ballon umgebenden Mediums, erwärmt wird.

Wird nun der Ballon mit einem Marey'schen registrirenden Tambour [1]) (Tambour à levier) durch einen kleinen, engen Schlauch verbunden und sodann durch Oeffnen eines Hahnen in directe Luftcommunication mit dem Tambourraum gesetzt, so wird der auf der Gummimembran aufliegende Zeiger desselben in die Höhe gehen, wenn das in dem Ballon eingesperrte Luftquantum unter erhöhtem Drucke steht, also wärmer geworden ist, als es ursprünglich war. Im entgegengesetzten Falle wird der Hebel sinken. Behält dieser diejenige Stellung, welche er bei dem Drucke der Atmosphäre hatte, bevor der Ballon geöffnet wurde, so hat auch die Luft in dem Ballon den gleichen Druck, sie ist also nicht wärmer und nicht kälter geworden, als sie zur Zeit des Einströmens war. Die Temperatur des den Ballon umgebenden Mediums ist also auch diejenige der in ihm eingeschlossenen Luft.

Die Luft nimmt aber, bei ihrer geringen specifischen Wärme, sehr leicht und rasch die Temperatur ihrer Umgebung an. Wird sie durch den Ballon hindurchgeleitet, so lange er erheblich kühler ist, so gibt sie Wärme an ihn ab, und praktisch war wesentlich zunächst die Frage nach der geeignetsten Art der Vorwärmung des Ballon zu lösen, bevor ich die eigentlichen Versuche ausführen konnte.

Es erschien am zweckmässigsten, den Glasballon in's Wasserbad zu bringen, nachdem ich zuvor gelegentlich anderer Experimente gefunden hatte, dass derselbe in ganz kurzer Zeit die Temperatur des umgebenden Wassers annimmt. (Die specifische Wärme des Glases steht noch unter derjenigen der atmosphärischen Luft.)

Und nun war die Versuchsanordnung folgende (s. Fig. 4): Der ovale[2]) Glasballon läuft beiderseits in Glasröhren aus, welche durch Glashähne verschliessbar sind. Diese Röhren erstrecken sich, an einander vorbeiziehend, noch weit in das Innere des Ballons hinein. Die durchströmende Luft soll durch diese Anordnung den ganzen Ballonraum zu durchlaufen veranlasst und an der Bildung eines nur axialen Stromes

---

[1]) Vergl. Physiologie expérimentale. Travaux du Laboratoire de M. Marey. Année 1875. Paris 1876, S. 123 ff. La méthode graphique dans les sciences expérimentales, besonders S. 129, Fussnote. — [2]) Er ist in der Zeichnung allzu rund gerathen.

verhindert werden. Zunächst dem Hahnen A ist ein möglichst kurzer Gummischlauch über die Glasröhre geschoben, an dessen freiem Ende sich wieder ein kurzes, mit Gummiband belegtes Röhrchen anschliesst, das in die linke Nasenöffnung passt. Das andere Ende des Ballons ist mit dem Tambour in Verbindung gesetzt, und kann bei D durch einen Quetschhahn von demselben abgeschlossen werden. Zwischen dem Hahnen B und D ist aber noch eine kurze ⊤-förmige Glasröhre, C, eingeschaltet,

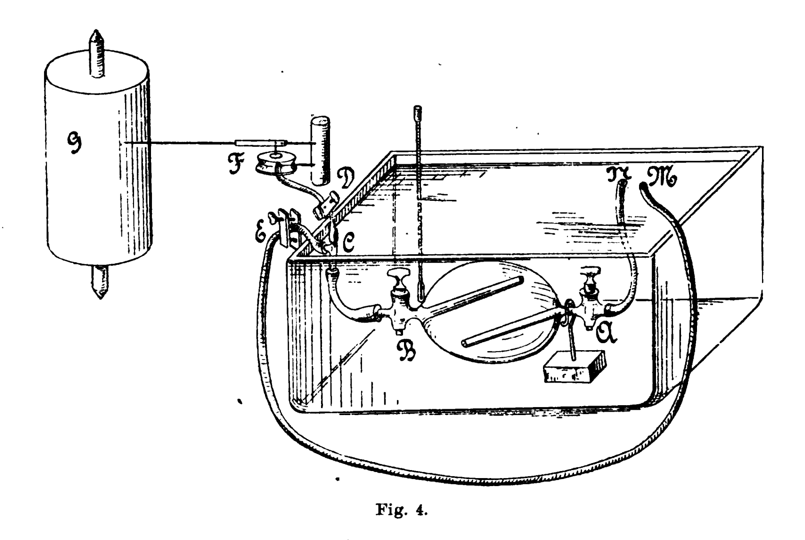


Fig. 4.

deren freier Schenkel durch einen längeren Gummischlauch, EM, mit dem Munde der Versuchsperson verbunden werden kann und welcher ebenfalls unmittelbar vor dem ⊤-Rohre durch einen Quetschhahn abschliessbar ist. Der Hebel des Tambours F schreibt auf der berussten, drehbaren Trommel G.

Der Ballon liegt, durch ein Gewichtstück niedergehalten, so im Wasserbade, dass erst das Ende der Röhre A N unmittelbar vor der Nase und die andere Röhre bei C wieder aus dem Wasser auftauchen.

Nachdem der Apparat eine geraume Weile im Wasserbade von bestimmter Temperatur verweilt hat, wird der Quetschhahn D gegen den Tambour geschlossen, Hahn E an dem Mundaspirationsschlauch geöffnet. Die Glashähne A und B sind in diesem Augenblicke ebenfalls geöffnet. Nun wird durch den Apparat inspirirt. Der Luftstrom geht wieder aus der rechten in die linke Nasenhöhle, von hier durch den

Ballon, um über B, C, E, M zum Munde und zu den Lungen zu gelangen. Während der Inspiration wird nun zuerst der Hahn B, dann sofort A geschlossen. Jener zuerst, damit nicht noch Luft aus dem Ballon herausgesogen werden kann, wenn der zuführende Hahn A schon geschlossen wäre. Denn in diesem Falle würde die Luft im Ballon verdünnt, ihr Druck herabgesetzt, das Resultat ein irriges werden. Die in dem Ballon eingeschlossene Luft hat also bei der Temperatur, mit welcher sie einströmte, Atmosphärendruck. Nun wird der Quetschhahn D geöffnet, und der Tambour steht ebenfalls unter Atmosphärendruck, da er durch den noch offenen Schlauch EM mit der Zimmerluft communicirt. Wird jetzt die Trommel G ein wenig rotirt, so schreibt der Zeiger des Tambours eine Horizontale auf, welche seinen Stand bei eben diesem Drucke bezeichnet. Sodann wird der Quetschhahn E geschlossen und der Hahn B geöffnet. Nun steht der Tambour mit der im Ballon enthaltenen Luft, statt mit der äusseren, in Communication. Die Temperatur des Wasserbades, in welchem sich der Apparat befindet, die schon zuvor von der erwarteten nicht allzuweit entfernt sein darf, ist nun durch Zugiessen von heissem oder kaltem Wasser so zu reguliren, bis der Hebel des Tambours auf die Abscisse des atmosphärischen Druckes zurückgekehrt ist. Dann zeigt das im Wasserbade hängende Thermometer die Einströmungstemperatur der im Ballon befindlichen Luft an.

Diese ist aber keine andere als die Temperatur, auf welche die Inspirationsluft in den Nasenhöhlen erwärmt wurde.

a) Bei einer Zimmertemperatur von 16° wird der Ballon in das Wasserbad von 33° gebracht. Nachdem in der geschilderten Weise verfahren, zeigte der Tambour Atmosphärendruck (also Einströmungstemperatur) der Ballonluft bei einer Temperatur des Wasserbades von 30,8°. Das Wasserbad war also ursprünglich zu hoch temperirt gewesen, die Vorwärmung des Ballons eine zu starke, er hat die ihn passirende Luft noch erwärmt.

b) Hierauf wird die Temperatur des Wasserbades eine Weile auf 30,0° erhalten — das Resultat dieses zweiten Versuches war eine scheinbare Temperatur der diesmal durch die Nasenhöhlen gesogenen Luft von . . . . 29,7°

c) Temperatur des Wasserbades . . . . 29,0°
Einstellung auf Atmosphärendruck bei . . . . 29,0°

d) Temperatur des Wasserbades . . . . 28,0°
Einstellung des Tambourzeigers auf . . . . 28,2°

Dieser Versuch zeigt, dass die Temperatur der Ballonluft höher als 28,2° war, dass sie Wärme an die kühleren Ballonwandungen, bezw. das diese umspülende Wasserbad, abgegeben hat.

e) Temperatur des Wasserbades . . . . 27,0°
Einstellung des Tambours auf . . . . 27,6°

Die Luft hat an den noch mehr abgekühlten Ballon noch erheblichere Wärmemengen abgegeben.

f) Temperatur des Wasserbades wieder . . . . 29,0°
Einstellung bei . . . . 29,2°

g) Temperatur des Wasserbades . . . . 29,5°
Einstellung bei . . . . 29,6°

h) Temperatur des Wasserbades . . . . 30,0°
Einstellung bei . . . . 30,1°

Man sieht, die Temperatur der durch die Nasenhöhlen gestrichenen Luft ist immer noch höher, als die der Ballonwandungen, diese erhalten noch Wärme von jener. Das Resultat kann darum noch nicht richtig sein. Wird jetzt

i) das Wasserbad auf 30,5° genommen, so stellt sich der Tambour ein bei 30,3°. Jetzt gibt wohl die den Ballon passirende Luft keine Wärme mehr ab, ihre Temperatur ist niedriger als 30,5°, höher als 30,3°.

k) Wird endlich das Wasserbad auf 30,3° erhalten, so tritt Einstellung des Zeigers ebenfalls bei 30,3° ein, und damit ist die Temperatur der in den Ballon eintretenden Luft endgiltig bestimmt.

Die Körperwärme betrug zur Zeit dieses Versuches 37,3°, die Zimmertemperatur war inzwischen auf 16,5° gestiegen.

Wiederholung des Ballon-Tambour-Verfahrens.

Am folgenden Tage führte ich nochmals eine gleiche Messungsreihe durch mit folgenden Ziffern:

a) Temperatur des Wasserbades . . . . 32,0°—31,0°
Einstellung des Tambours auf . . . . 30,6°

b) Temperatur des Wasserbades . . . . 30,0°
Einstellung des Tambours auf . . . . 29,8°

c) Temperatur des Wasserbades . . . . 29,8°
Einstellung auf . . . . 29,7°

d) Temperatur des Wasserbades . . . . 29,5°
Einstellung des Tambours auf . . . . 29,7°

Bei einer Aussentemperatur von 13° und einer Körperwärme von 37,0° ergab sich also bei dieser Versuchsreihe eine Erwärmung der Inspirationsluft in beiden Nasen auf

29,7°

Um die Genauigkeit entsprechender Thermometerversuche zu vergleichen, wurde unmittelbar an diese Versuchsreihe eine solche der ersteren Art angeschlossen. Das Thermometer zeigte Temperaturen von:

29,7°
29,5°
30,0°,
im Mittel also = 29,73°

demnach genau übereinstimmend mit den vorhergegangenen Ballonmessungen.

Nun wurden des Vergleiches halber auch noch zwei Aspirationsversuche nach *Aschenbrandt's* Methode angeschlossen, nämlich je 5 Liter Luft mittelst des Flaschenaspirators durch die Nase gesogen. Die Temperaturen, welche ich dabei ablesen konnte, waren das eine Mal 30,5°, das folgende Mal 30,6°, also fast einen Grad höher, als bei den anderen Versuchsanordnungen. Dieses Mehr ist auf Rechnung der hinzutretenden Wärme der Exspirationsluft zu setzen. Man kann direct in dem Spiegel, in welchem man den Thermometerstand abliest, beobachten, wie während jeder Exspiration der Quecksilberfaden steigt.

Wir haben gesehen, dass Luft von —8° in den Nasenhöhlen auf 24,5°, also um circa 32° erwärmt wird,
solche von —0,5 bis 3° auf 26°, » » etwa 24° » »
Luft » 12 » 16° » 30°, » » 16° » »
solche » 18° » 31°, » » 13° » »

Die Wärmeaufnahme der Inspirationsluft in den Nasenhöhlen ist also um so grösser, je niedriger die Temperatur der Inspirationsluft.

Die Grösse der Erwärmung der Inspirationsluft wächst mit ihrer Temperaturdifferenz gegen die Körperwärme.

No.	1. Temperatur der Inspirationsluft.	2. Differenz gegen die Körperwärme (37°).	3. Erwärmung in den Nasenhöhlen auf	4. Also Erwärmung der Inspirationsluft um	5. Ungefähres Verhältniss zwischen 2 und 4.
1.	— 8°	45°	24°	32°	3 : 2
2.	—0,5°—3°=2°	35°	26°	24°	3 : 2
3.	12°—16°= 14°	23°	30°	16°	3 : 2
4.	18°	19°	31°	13°	3 : 2

Wie aus vorstehender Tabelle ersichtlich, bleibt ferner innerhalb der Grenzen meiner Beobachtungsreihen das Verhältniss zwischen dieser Differenz und der Wärmeleistung der Nasenhöhlen ein constantes, und lässt sich mit auffallender Genauigkeit durch die Formel ausdrücken:

$$E : D = 13 : 19,$$

in welcher E die Erwärmung der Inspirationsluft beim Durchströmen beider Nasenhöhlen hintereinander bedeutet und D $37^0 - t$ (der Aussentemperatur) gleicht.

Mit hinlänglich grosser Genauigkeit und den Mängeln der Versuchsanordnung Rechnung tragend, kann man wohl auch einfacher

$$E : D = 2 : 3, \text{ oder } E = \frac{2}{3} D, \text{ oder } E = \frac{2}{3} (37 - t)$$

setzen.

Nennen wir ferner die Endtemperatur, welche die Luft nach dem Passiren beider Nasenhöhlen (wie im Versuche) besitzt, t_1, so ist

$$t_1 = t + \frac{2}{3} (37 - t).$$

Für die No. 2, 3 und 4 obiger Tabelle trifft die genauere Verhältnisszahl zu; ob sie es auch für Beobachtungen bei so niedriger Aussentemperatur, wie unter No. 1 thun würde, wenn man sie lange genug fortsetzte, um ein Mittel aus sehr grossen Reihen ziehen zu können, lasse ich vorerst dahingestellt.

Aus diesen Formeln lässt sich nun leicht die Temperatur berechnen, welche die Inspirationsluft in den Nasenhöhlen erreicht, sobald man nur den Wärmegrad der äusseren Luft kennt. Dabei ist die Blutwärme zu 37^0 gesetzt. Bei einer Zimmertemperatur von 20^0 wäre

$$t_1 = 20 + \frac{2}{3} \cdot 17 = 31{,}3^0.$$

Am 4. Januar 1888 stellte ich bei einer 18jährigen, an Rhinitis atrophicans leidenden Patientin der hiesigen medicinischen Universitäts-Poliklinik des Herrn Prof. Dr. Thomas Temperaturmessungen mit dem Mundaspirationsapparat (Fig. 3) an. Die Zimmertemperatur glich der im eben ausgeführten Beispiele. Es ergab sich aber statt der erwarteten nur eine Temperatur von $29{,}7^0$ im Mittel aus mehreren Versuchen.

Die geringere Erwärmung ist wohl von der mit der Atrophie der Schleimhaut einhergehenden Erweiterung des Querschnittes und Austrocknung der Nasenluftwege abhängig.

Wie derartige Bestimmungen zu diagnostischen Zwecken und eventuell zur Beurtheilung therapeutischer Massnahmen verwerthet werden könnten — davon vielleicht bei einer anderen Gelegenheit.

Schemaversuche zur Berechnung der Erwärmung der durch eine Nasenhöhle geflossenen Luft.

Wir erhalten keine richtige Vorstellung von der Thätigkeit der Nase als Vorwärmeraum für die Inspirationsluft, so lange es uns nicht gelingt, die Höhe der Erwärmung in blos einer Nasenhöhle festzustellen. Dass dies auf directem Wege nicht zu erreichen ist, ist bereits auseinandergesetzt. Wir wollen es im Folgenden unternehmen, mittelst Schemaversuchen zu unserem Ziele zu gelangen.

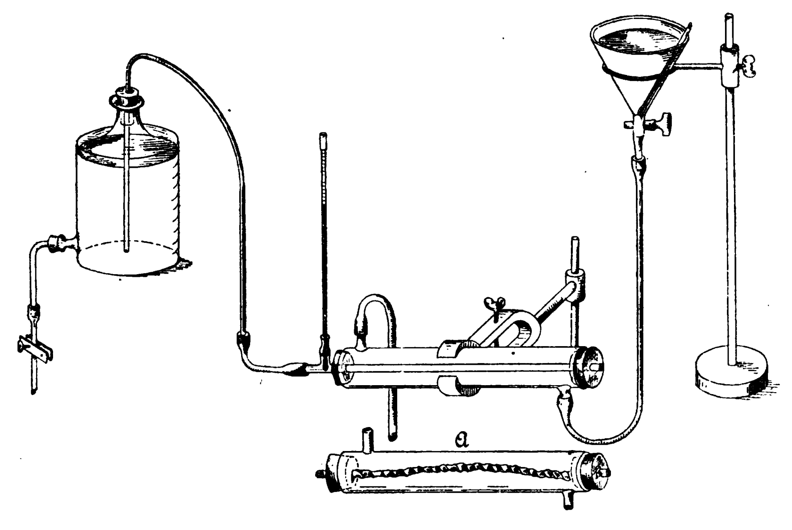


Fig. 5.

Denken wir uns die ganze Schleimhautfläche einer Nasenhälfte nebst der Hälfte des Nasenrachenraumes zu einer ähnlich beschaffenen Röhre zusammengefügt, lange genug, um, bei einer Temperatur ihrer Wandungen von 37°, die mit einer bestimmten Geschwindigkeit durchfliessende Luft auf die Temperatur a + n zu erheben, wobei a die Anfangstemperatur, n den Zuwachs in der Röhre bedeute. Ist die Länge dieser Röhre = L, so hat in den bisher beschriebenen Versuchen die Inspirationsluft den Weg 2 L zurückgelegt. Es gilt also zu ermitteln, in welchem Verhältnisse die Erwärmung in L, der ersten Hälfte von 2 L, zu derjenigen in 2 L steht. Sicher ist zum Voraus, dass in der ersten Hälfte ihres Weges die Luft sich mehr erwärmt, als in der zweiten, weil die Differenz zwischen ihrer und der Blutwärme eine grössere ist (vergl. S. 235. Es, wird folgende Versuchsanordnung getroffen (Fig. 5).

Durch eine Glasröhre von 3,5 Cm. Durchmesser, welche nahe an ihren beiden Enden mit kurzen Seitenröhren versehen ist, wird Wasser von einer bestimmten Temperatur mit einer bestimmten Geschwindigkeit hindurchgeleitet. Die beiden Enden der Röhre sind mittelst durchbohrter Korke verschlossen und durch diese ist eine zweite Glasröhre von 1,2 Cm. Durchmesser und 0,1 Cm. Wandstärke geschoben, die beiderseits den Mantel ein wenig überragt. Es ist der einfache Kühlapparat, aber mit dem entgegengesetzten Zwecke. An das eine Ende der inneren Röhre schliesst mittelst eines ganz kurzen Gummischlauches eine kleine T-Röhre an, deren anderer horizontaler Schenkel durch einen Gummischlauch mit dem Flaschenaspirationsapparat in Verbindung steht. In den verticalen Schenkel wird luftdicht ein Thermometer eingesetzt. Die Speisung des Mantels mit warmem Wasser geschieht von einem Trichter aus, an dem ein Glashahn die Ausflussmenge regelt. Sind nun die Temperaturen des zum Mantel fliessenden und die des abfliessenden Wassers einige Zeit constant, so wird durch Oeffnen des Flaschenaspirators Luft, und zwar in der Menge bis zu 5 Liter, durch den Apparat hindurchgesogen.

Dies geschieht einmal bei einer Länge L, und sodann bei der Länge 2 L.

Die nachfolgenden Versuche, aus einer Reihe von solchen ausgewählt, wurden in unmittelbarer Aufeinanderfolge innerhalb 4 Stunden angestellt, während welcher Zeit die Zimmertemperatur constant 19,5° betrug.

I. Mit der Rohrlänge L = 21 Cm. Innerer Umfang der luftführenden Röhre = 3,14 Cm.

A. Manteltemperatur von 30,0°.

Das Wasser wird mit etwa 30,2° in den Trichter eingegossen, und fliesst mit etwa 29,8° aus dem Abflussrohre aus. Von Zeit zu Zeit wird die Abflusstemperatur, ununterbrochen die Zuflusstemperatur beobachtet. Das Thermometer wird vor jedem einzelnen Aspirationsversuche entsprechend vorgewärmt.

Beginn $9^{h.}$

9^{20}	Das Thermometer	fällt	von	23,4°	bis	22,5°
9^{24}	» »	»	»	22,7°	»	22,5°
9^{28}	» »	steigt	»	22,2°	»	22,4°
9^{32}	» »	»	»	22,3°	»	22,5°
						= 22,5°

B. Manteltemperatur von 35,0⁰.

Einflusstemperatur 35,5⁰, Ausflusstemperatur 34,5⁰.

9^{44}	Das Thermometer	fällt	von	24,5⁰	bis	24,3⁰
9^{47}	» »	steigt	»	23,8⁰	»	24,0⁰
9^{49}	» »	»	»	23,9⁰	»	24,2⁰
9^{52}	» »	fällt	»	24,4⁰	»	24,3⁰
9^{54}	» »	bleibt	bei	24,3⁰	auf	24,3⁰
					=	24,3⁰

C. Manteltemperatur von 40,0⁰.

Einflusstemperatur etwa 40,5⁰, Ausflusstemperatur 39,5⁰; erst nach ³/₄ stündiger Dauer der Messungen wurden zuverlässige Zahlen gefunden.

10^{46}	Das Thermometer	fällt	von	26,0⁰	bis	25,8⁰
10^{49}	» »	steigt	»	25,5⁰	»	25,6⁰
10^{51}	» »	»	»	25,6⁰	»	25,8⁰
10^{55}	» »	bleibt	bei	25,8⁰	auf	25,8⁰
10^{59}	» »	»	»	25,8⁰	»	25,8⁰
					=	25,8⁰

II. Nunmehr wird der Apparat von der Länge L weggenommen und ein ähnlicher in der Länge 2 L (= 42 Cm., Umfang des inneren Rohres wie bei I, Länge des Mantelrohres 46 Cm.) eingesetzt.

A. Manteltemperatur 30,0⁰.

Differenz zwischen Ein- und Ausflusstemperatur etwa 1⁰.

Beginn $11^{5\,h.}$

11^{17}	Das Thermometer	fällt	von	24,8⁰	bis	24,4⁰
11^{20}	» »	»	»	24,5⁰	»	24,2⁰
11^{23}	» »	»	»	24,0⁰	»	23,8⁰
11^{27}	» »	steigt	»	23,1⁰	»	23,5⁰
11^{34}	» »	»	»	23,4⁰	»	23,6⁰
11^{37}	» »	bleibt	bei	23,7⁰	auf	23,7⁰
11^{39}	» »	»	»	23,7⁰	»	23,7⁰
					=	23,7⁰

B. Manteltemperatur 35,0⁰.

Einflusstemperatur 36,0⁰, Ausflusstemperatur 34,0⁰.

11^{58}	Das Thermometer	steigt	von	25,0⁰	bis	25,2⁰
12^{0}	» »	»	»	25,4⁰	»	25,6⁰
12^{2}	» »	fällt	»	25,9⁰	»	25,8⁰
12^{5}	» »	steigt	»	25,6⁰	»	25,7⁰
					=	25,7⁰

C. Manteltemperatur 40,0 °.
Einflusstemperatur ca. 41 °, Ausflusstemperatur ca. 39 °.

12^{19}	Das Thermometer	steigt	von	26,5 °	bis	27,2 °
12^{22}	»	»	»	26,8 °	»	27,5 °
12^{26}	»	»	»	27,4 °	»	27,5 °
12^{30}	»	»	»	27,5 °	»	27,6 °
12^{33}	»	bleibt	bei	27,5 °	»	27,5 °
12^{36}	»	»	»	27,5 °	»	27,5 °
						= 27,5 °

Die kleinen Differenzen von einzelnen Zehnteln erklären sich aus geringen Temperaturschwankungen des in den Trichter zugegossenen Wassers.

Tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse vorstehender Schemaversuche.

1. Länge des Rohrs.	2. Rohr- (Mantel-) Temp.	3. Anfangs- (Zimmer-) Temp.	4. Mittel-Temp.	5. Erhöhung der Anfangs-Temp. um	6. End-Temp. (Erwärmung) auf	7. Differenz zwischen 4 und 2.	8. Zunahme dieser Differenz bei einer Steigerung von 2 um je 5°.
L . .	30 °	19,5 °	21,0 °	3,0 °	22,5 °	9,0	4,1
	35 °	19,5 °	21,9 °	4,8 °	24,3 °	13,1	4,2
	40 °	19,5 °	22,6 °	6,3 °	25,8 °	17,3	
2 L .	30 °	19,5 °	21,6 °	4,2 °	23,7 °	8,4	4,0
	35 °	19,5 °	22,6 °	6,2 °	25,7 °	12,4	4,1
	40 °	19,5 °	23,5 °	8,0 °	27,5 °	16,5	

Versucht man danach die entsprechenden Ziffern für die Körpertemperatur von 37 ° einzufügen, so sind zunächst gegeben Col. 1, 2, 3 und 8. Da die Differenzen zwischen Col. 4 und 2 für je 5 ° um resp. 4,2 und 4,1 auseinander liegen, so ist in Col. 8 für 37 ° zu setzen: 1,7 für L und 1,6 für 2 L. Diese Zahlen in Col. 7 zu 13,1 resp. 12,4 (bei 2 L) addirt, ermöglichen sodann, da Col. 2 gegeben ist, zunächst die Mitteltemperaturen und aus diesen und den bekannten Anfangstemperaturen (Col. 3) die Endtemperatur zu bestimmen.

Wir erhalten demnach folgende Ergänzung obiger Tabelle:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
L . .	37,0 °	19,5 °	22,2 °	5,4 °	24,9	14,8 °	—
2 L .	37,0 °	19,5 °	23,0 °	7,0 °	26,5	14,0 °	—

Wenn es nun gestattet wäre, diese Schemaversuche auf die Verhältnisse der menschlichen Nase zu übertragen, so fänden wir zunächst nach der Formel

$$E = \frac{2}{3}(37 - t)$$

die Erwärmung in beiden Nasenhöhlen bei einer Aussentemperatur von 19,5° auf 31,1°, eine Steigerung um 11,6°, und nun würden wir die Erwärmung in L, einer Nasenhöhle, aus der Gleichung

$7 : 5{,}4 = 11{,}6 : x$ erhalten, nämlich $= 8{,}9°$.

Die Inspirationsluft würde danach auf ihrem natürlichen Wege durch die Nase von 19,5° auf 28,4° erwärmt werden, und es verhielte sich dabei die thatsächlich eintretende Erwärmung zu der durch das Experiment mit beiden Nasenhöhlen gefundenen bezw. danach berechneten ungefähr $= 3 : 4$.

Die Luft würde also nur um

$$\frac{37 - t}{2}$$

erwärmt.

Bei dieser Rechnung ist aber vorausgesetzt, dass die Verhältnisse des Versuches analog seien den Einrichtungen in der menschlichen Nase. Dies ist aber thatsächlich nicht ganz der Fall. Zunächst sind die Wege, genauer gesagt die Flächenausdehnungen, und sodann die Oberflächenbeschaffenheit überhaupt, anders; denn sonst sollte, wie bei der Aspiration durch die Nasenhöhlen, die Anfangstemperatur von 19,5° auf mindestens 31,1° steigen, während sie nur auf 26,5° gelangt.

Ich habe deshalb zunächst die Flächenausdehnungen, bei gleichbleibender Geschwindigkeit des Luftstromes, vergrössert.

Ein dünnes Kupferrohr von 0,5 Cm. lichtem Durchmesser und 4,16 Meter Länge wird in schlangenförmige Windungen gelegt und in ein Wasserbad von 37° gebracht. Das eine Ende des Rohres wird mit dem Thermometer und weiterhin mit dem Flaschenaspirator in Verbindung gesetzt (s. Fig. 6). Ist dieser in Thätigkeit, so strömt die Luft bei a in das Schlangenrohr, durch dasselbe hindurch und bei b an der Quecksilberkugel des Thermometers vorbei in die Flasche. Das mit Abflusshahn versehene Gefäss Z ist bis zum Rande mit dem warmen Wasser gefüllt, dessen Temperatur durch ein eingehängtes Thermometer fortdauernd controlirt wird.

Die Versuche wurden nun mit einem Rohr von der angegebenen, sowie mit einem solchen von der halben Länge angestellt. Nennen wir das letztere wieder L, das erstgenannte 2 L.

A. Versuche mit L (= 2,08 Meter). Geschwindigkeit wie bisher (= 1 Liter in 5 Secunden.)

Nachdem die Messungen über 1 Stunde lang fortgesetzt worden, ergibt sich bei einer Zimmertemperatur von 18,5 ^{0}, also einer Differenz

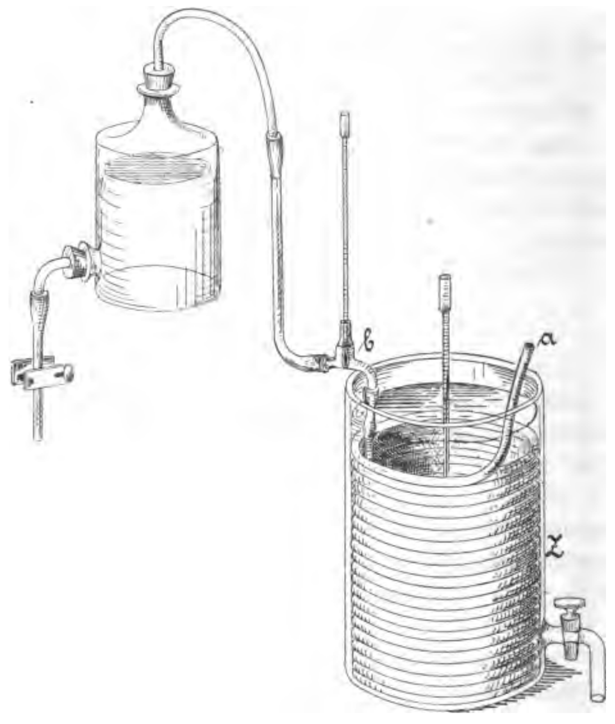


Fig. 6.

gegen die Mantelwärme von ebenfalls 18,5 ^{0}, eine Erwärmung auf 32,7 ^{0}, demnach eine Erhöhung der Anfangstemperatur um 14,2 ^{0}.

B. Versuche mit 2 L (= 4,16 Meter). Geschwindigkeit wie bei A.

Bei einer Zimmertemperatur von 19 ^{0} steht das Thermometer schliesslich bei 33,7 ^{0}. Bei einer Differenz von 18 ^{0} zwischen Anfangs- und Manteltemperatur ergibt sich also eine Steigerung um 14,7 ^{0}.

Man sieht, dass bei der ansehnlichen Länge von 2,08 Meter resp. 4,16 Meter die Unterschiede in der Erwärmung der durchgeströmten Luft nahezu verschwindend kleine werden. Es liegt auf der Hand, dass

dies nicht sowohl von der Länge allein abhängt, als vielmehr vom Querschnitt der Röhre. In den letzten zwei Anordnungen ist die von der Volumeinheit Luft bestrichene erwärmende Oberfläche fünffach so gross, als in den früheren, jedes Lufttheilchen um so viel Mal länger in Berührung mit der Wärme spendenden Wandung.

Aber auch diese anscheinend colossale Flächenausdehnung leistet noch nicht so viel, als die Nasenschleimhaut. Die durchgeströmte Luft erhält zwar eine etwas höhere Temperatur; aber die gesammte Wärmeleistung der Nase für die Wasserverdunstung fällt hier weg.

Nun treten aber in den Nasenhöhlen noch weitere Factoren von nicht zu unterschätzender Bedeutung hinzu: die Beschaffenheit der Schleimhautoberfläche und des Querschnittes der betreffenden Hohlräume. Jene ist stets feucht, dieser ein sehr unregelmässig gestalteter. Zwischen Septum und Nasengängen ist der Raum relativ gross, zwischen jenem und den Muscheln theilweise fast bis zur Berührung enge. Die Luft muss, wenn schon, nach den Ermittelungen Paulsen's (s. oben) die Hauptmasse am Septum entlang nach hinten strömt, doch einen in vorerst unbestimmbarer Weise gewundenen Lauf nehmen. Wir können also, auch abgesehen von dem enormen Unterschied der Strecken in den Versuchen mit den Kupferröhren gegenüber den sagittalen Dimensionen der Nase, diese Schemaversuche noch immer nicht auf die Verhältnisse dieser letzteren übertragen, müssen vielmehr versuchen, mit der Versuchsanordnung noch näher an die Eigenthümlichkeiten der Nasenhöhlen heranzukommen.

Ein Stück Schafdarm von 21 Cm. Länge (analog den zuerst geschilderten Schemaversuchen) wird über eine Messingdrahtspirale gezogen, deren einzelne Windungen stark 1 Cm. weit von einander entfernt sind (Fig. 5 A). Dieser membranöse Cylinder wird an beiden Enden mit Hülfe kurzer Glasröhren von ca. 1,1 Cm. Durchmesser in den oben (S. 238) beschriebenen Mantel eingefügt. Wir haben jetzt also statt der inneren Glasröhre (in Fig. 5) eine solche von organischer Haut, die, wie dort das Glas, von dem warmen Wasser umspült ist, und durch welche dieses zugleich hindurchdringt, so dass die innere Oberfläche stets feucht erhalten ist. Die Metallspirale verhindert das Darmstück, vollständig zu collabiren. Werden nun die Versuche in analoger Weise angestellt, wie bisher, und zwar mit L = 21 Cm. und 2 L = 42 Cm. und bei der gleichbleibenden Geschwindigkeit von 1 Liter in 5 Secunden, so erhalten wir, um nur die Endresultate hier mitzutheilen, folgende Werthe:

	Bei einer Differenz zwischen Aussen- und Manteltemperatur von	Erwärmung um
L	17°	9,5°
2 L	17°	12,4°

Wir erhalten also, trotzdem die Längen und ungefähr auch die Durchmesser der Röhren die gleichen sind, wie in den ersten Schemaversuchen, eine erheblich höhere Erwärmung der Luft, sowie ausserdem noch Verdampfung einer gewissen, allerdings nicht gemessenen Menge Wassers, also eine viel grössere Wärmeabgabe. Wir glauben nicht zu irren, wenn wir sie wesentlich auf die veränderte Oberfläche der die Luft leitenden Röhre beziehen.

Damit haben wir uns dem in der menschlichen Nase erzielten Effecte so weit genähert, als dies durch eine schematische Anordnung überhaupt wohl zu erreichen ist.

In den bisherigen Versuchen ist die Luftaspiration stets mit der gleichen Strömungsgeschwindigkeit ausgeführt worden, nämlich von 1 Liter in 5 Secunden, entsprechend der Luftmenge von 500 Cub.-Cm., die bei einem Athemzuge inspirirt wird, und entsprechend ferner 10 Respirationen in 1 Minute. Man kann bei ruhiger Haltung im Stehen oder Sitzen nach meinen Selbstbeobachtungen eine grössere Zahl von Athemzügen auf die Minute nicht rechnen. Und ich habe dabei ca. 2,5 Secunden auf die Inspiration, 3,5 auf die Exspiration zu setzen. Eine wirkliche, nicht absichtlich erzeugte Athempause kann ich zwar bei Mundathmung — und auch hier nur bei langsamer, tiefer Inspiration — nicht aber bei der Nasenathmung wahrnehmen. Dies demonstrirt auch die Aufzeichnung der Athembewegungen des Thorax auf einer rotirenden Trommel: nur nach tiefer Mundinspiration verlängert sich die Kuppe der Curve, welche sich an die Exspiration anschliesst, mehr oder weniger zu einer horizontalen Linie, an welche sich dann erst nach einer gewissen Strecke der absteigende Schenkel der folgenden Inspiration anreiht.

Wenn ich nun mit meinem einfachen Aspirationsapparate (Fig. 3) experimentire, so ziehe ich das ganze Luftquantum, welches ich zu einer Inspiration nöthig habe, durch jede der beiden Nasenhöhlen hintereinander, und zwar in der gleichen Zeit, während welcher bei der natürlichen Athmung durch jede der beiden Nasenhöhlen nebeneinander die Hälfte dieser Luftmenge strömt. Wenn 500 Cub.-Cm. zu einer Inspiration benutzt werden, so saugt jede Nasenhöhle 250 Cub.-Cm. Luft ein. Die Geschwindigkeit, mit welcher wir bisher experimentirt haben,

ist also eine doppelt so grosse, als bei der natürlichen, freien Athmung. Bei Benützung des Flaschenaspirators während der Inspiration ist die Geschwindigkeit des Luftstromes in den Nasenhöhlen noch viel grösser.

Es ist also unsere weitere Aufgabe, den Einfluss der Geschwindigkeit der Luftströmung auf die Wärmeaufnahme zu ermitteln.

Wir experimentiren abermals mit den Glasröhren L = 21 Cm. und 2 L = 42 Cm., den Kupferröhren L = 2,08 Meter und 2 L = 4,16 Meter, sowie mit den beiden Darmstücken in den Längen der Glasröhren. Wir begnügen uns damit, eine Manteltemperatur von 37 ⁰ anzuwenden, bezw. interpoliren eine Differenz zwischen Zimmer- und Manteltemperatur von 17 ⁰. Dabei nennen wir die bisher benützte Geschwindigkeit 2 V = 1 Liter in 5 Secunden und stellen alle Versuche nochmals an bei der Geschwindigkeit V = 1 Liter in 10 Secunden.

Ohne durch Vorführung der Details ermüden zu wollen, welche dem Leser in den vorhergegangenen Beschreibungen eine genügend deutliche Vorstellung von der Veranstaltung der Versuche gegeben haben dürften, beschränke ich mich auf die tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse der ganzen Untersuchungsreihe.

Versuchs-anordnung.	Differenz zwischen Anfangs- und Manteltemperatur.	Erwärmung der Luft um	Also wird die zweite Hälfte von 2 L noch erwärmt um
A. Kupferrohr.			
L V . .	17⁰	13,5⁰	—
» 2 V . .	17⁰	13,0⁰	—
2 L V . .	17⁰	14,0⁰	0,5⁰
» 2 V . .	17⁰	13,7⁰	0,7⁰
B. Glasrohr.			
L V . .	17⁰	5,6⁰	—
» 2 V . .	17⁰	5,3⁰	—
2 L V . .	17⁰	8,6⁰	3,0⁰
» 2 V . .	17⁰	6,8⁰	1,5⁰
C. Darm.			
L V . .	17⁰	10,5⁰	—
» 2 V . .	17⁰	9,5⁰	—
2 L V . .	17⁰	13,5⁰	3,0⁰
» 2 V . .	17⁰	12,4⁰	2,9⁰

Bei dem langen Kupferrohre mit dem kleinen Querschnitte ist auch die Geschwindigkeit der Luftströmung von sehr geringem Belange; die

Erwärmung ist in der einfachen wie in der doppelten Länge, bei der einfachen wie bei der doppelten Geschwindigkeit nahezu gleich gross. Die Curve der Wärmeaufnahme hat eben ganz im Anfange ihres Laufes sehr rasch wachsende Ordinaten, während schon sehr bald die weitere Wärmeaufnahme seitens der Luft eine unverhältnissmässig geringere wird. Anders bei den relativ kurzen Röhren unter B und C der Tabelle. Hier ist, und ganz besonders bei dem Darmrohre, das den Verhältnissen der Nasenhöhle relativ am nächsten steht, der Einfluss der Geschwindigkeit auf die Wärmeaufnahme ein recht merklicher, wenngleich, etwa im Verhältniss zur Temperaturdifferenz, immer noch ein geringer.

Wir sehen also, dass immerhin der Einfluss der Geschwindigkeit der Luftströmung nicht ausser Acht gelassen werden darf, dass wir die Ergebnisse der Versuche bei doppelter Geschwindigkeit nicht ohne Weiteres auf die natürliche Respiration beziehen dürfen.

Wir sehen ferner, dass die Erwärmung im Darmrohre bei 2 L 2 V und einer Temperaturdifferenz von 17° 12,4° beträgt, während sie bei L V nur 10,5° erreicht. Dies auf die Nasenathmung übertragen — was wir nun wohl thun dürfen — so verhielte sich die Erwärmung bei der natürlichen Respiration (L V) zu der in unseren Aspirationsversuchen (2 L 2 V)

$$\text{wie } 10{,}5^0 : 12{,}4^0$$

oder, wenn wir die experimentelle Erwärmung in den Nasenhöhlen bei einer Aussentemperatur von 20° zu 11,3° ansetzen, wie 9,5 : 11,3.

Wir müssen also, um aus der früheren Formel für die Erwärmung der Luft in beiden Nasenhöhlen (Experiment) diejenige für die gewöhnliche Inspiration zu erhalten, sagen:

$$E = \frac{2}{3} \cdot \frac{9{,}5}{11{,}3} (37 - t), \text{ also}$$

$$E = \frac{5}{9} (37 - t);$$

und die Endtemperatur im Nasenrachenraume bei der natürlichen Inspiration gleicht nun

$$t + \frac{5}{9} (37 - t)$$

wobei t stets die Temperatur der Aussenluft bedeutet.

Die Erwärmung beträgt also bei der natürlichen Inspiration $^1/_6$ weniger, als in unseren Aspirationsexperimenten. Der Unterschied dürfte sogar eher noch etwas grösser

Wenn man die Versuche mit den Kupferröhren in der Weise ficirt, dass man solche Längen wählt, welche, bei der gleichen renz zwischen Aussentemperatur und Mantelwärme wie in der nhöhle, die gleiche Erwärmung geben, so kommt man zu der ;e von 26 Cm. für 2 L. Bei dieser Länge, resp. bei L = 13 Cm. lt man mit den Geschwindigkeiten des Luftstromes V = 1 Liter 0 Secunden und 2 V folgende Zahlen:

pferrohr von 0,5 Cm. Durchmesser.	Differenz zwischen Anfangs- und Mantel-Temp.	Erwärmung der Aussenluft um:	Also wird die zweite Hälfte von 2 L noch erwärmt um:
(= 0,13 Met.) V . .	17 ⁰	9,8 ⁰	—
2 V . .	17 ⁰	8,8 ⁰	—
V . .	17 ⁰	12,6 ⁰	2,8 ⁰
2 V . .	17 ⁰	11,3 ⁰	2,5 ⁰

Bei der Länge von etwa 4 Meter des gleichen Kupferrohres war Erwärmung etwa ebenso gross, als bei der Länge von 2 Meter und ist selbst bei der Länge von 0,5 Meter noch immer nahezu die che. Nachdem die Luft 0,5 Meter des Rohres durchflossen, hat sie its so viel Wärme aufgenommen (bei der relativ geringen Differenz 17⁰ gegen die Manteltemperatur), dass sie auf dem längeren oder zeren Rest ihres Weges nur noch sehr langsam sich höher ärmt.

Bei kürzeren Strecken aber ist der Unterschied zwischen L 2 L von wachsender Bedeutung für die Wärmeaufnahme; hier nden wir uns offenbar noch im Anfangstheile der Curve. Wenn bei r Länge L von 0,13 Meter der Unterschied zwischen L V und 2 V = 11,3 — 9,8 = 1,5⁰ beträgt — nebenbei bemerkt, ungefähr gleiche Verhältniss, wie bei den Darmröhren unserer Versuche — ist anzunehmen, dass bei der halben Länge, also L = 0,065 Meter, beiläufigen Länge einer Nasenhöhle, und 2 L = 0,13 Meter der erschied der Wärmeaufnahme in der letzteren wohl eher noch sser sein wird.

So kommen wir also, unter thunlichster Berücksichtigung der nthümlichen Verhältnisse der Nasenhöhle, zu dem Ergebnisse, dass Inspirationsluft auf ihrem Wege durch die Nase 5/9 ihres Wärmeabstandes von der Körpertemperatur wärmt wird.

Temperaturmessungen der Exspirationsluft.

Den Nutzen der Nasenathmung für die Befeuchtung der Inspirationsluft empfinden wir unmittelbar, wenn wir mit offenem Munde inspiriren: ein lästiges Gefühl von Trockenheit macht sich bemerklich, vom Lippensaume bis tief hinunter in die „lechzende Kehle". Für die geringere Erwärmung derselben bei der Mundathmung besitzen wir ein derartiges rasches Reagens nicht; es sei denn, dass man das unangenehme Kältegefühl in den Schneidezähnen dafür ansehen wollte, welches wir bei der oralen Inspiration einer sehr niedrig temperirten Aussenluft empfinden. Wollen wir erfahren, was die Nasenathmung für die Erwärmung der Inspirationsluft mehr leistet, als die Mundathmung, so stehen uns zunächst nur die Temperaturbestimmungen der Exspirationsluft bei beiden Respirationsarten zur Verfügung. Sicherlich kommt die Luft, wenn sie durch den geöffneten Mund einströmt, mit nur geringer Erwärmung in der Mundrachenhöhle an. Beinahe die ganze Temperatursteigerung, welche die Nasenhöhle gewährt, kommt in Wegfall, die Geschwindigkeit des Luftstromes ist eine grössere, die Flächenausdehnung der Wärme spendenden Schleimhaut eine viel geringere, der Weg ein kürzerer. Gewiss tritt die Luft aber auch mit einer erheblich niedrigeren Temperatur in die Lunge ein, wenn sie die Nase nicht passirt hat.

Und dass selbst ihr Aufenthalt in der Lunge nicht ausreicht, um den Unterschied auszugleichen, wissen wir aus den Untersuchungen Gréhant's[1]).

Ich habe ebenfalls die Temperaturen der Exspirationsluft thermometrisch zu bestimmen gesucht und gebe hier einige Protocolle wieder.

Die dem Thermometer zunächst befindliche Oeffnung des Glasrohres in Fig. 3 (man denke sich den Gummischlauch fortgelassen) wird in eine Nasenöffnung gesteckt. Bei der Inspiration wird das andere Ende jeweils geschlossen, bei der Exspiration geöffnet.

A. Das Rohr steckt in der rechten Nasenöffnung, Inspiration durch die linke Nasenseite, Exspiration durch die Nasen (= beide Nasenöffnungen). Mund stets geschlossen. Zwölf Resp. in 1 Minute.

Das Thermometer stieg in fünf Versuchen auf:

35,0°	
35,0°	
35,2°	35,10°
35,2°	
35,1°	

[1]) a. a. O. S. 29.

in fünf anderen aufeinander folgenden auf:

35,0°	
35,1°	
35,1°	35,12°
35,2°	
35,2°	

B. Das Glasrohr kommt in die linke Nasenöffnung zu liegen. Inspiration durch die rechte Nase, Exspiration durch die Nasen, Mund geschlossen, 12 Resp. in 1 Minute:

35,2°	
35,3°	
35,4°	35,26°
35,2°	
35,2°	

und in weiteren fünf Versuchen:

35,2°	
35,2°	
35,3°	35,20°
35,2°	
35,1°	

Während aller dieser Versuche zeigte das Thermometer eine Zimmertemperatur von 24°.

C. Inspiration durch den weitgeöffneten Mund, Exspiration durch die Nasen. Das Glasrohr wird in das linke Nasenloch gebracht:

35,1°	
35,0°	
34,8°	34,98°
35,1°	
34,9°	

Glasrohr in dem rechten Nasenloche:

35,2°	
34,8°	
35,0°	35,02°
35,1°	
35,0°	

Die Zimmertemperatur war zur Zeit des Versuches unter C allerdings nur 18°, aber diese Differenz gegenüber A und B kann, da es

sich um die Exspirationsluft handelt, hier ignorirt werden. Der Unterschied zwischen diesen und den ersten Versuchsreihen ist ja ein höchst geringfügiger.

D. In- und Exspiration durch den Mund.

Aussentemperatur wieder 24°:

33,6°	33,32°;
33,3°	
33,0°	
33,3°	
33,4°	

andere Versuchsreihe:

33,7°	33,28°
33,3°	
33,2°	
33,1°	
33,1°	

Wir erhalten also für eine Aussentemperatur von 24° eine um 1,8° höhere Wärme der Exspirationsluft bei Nasenathmung — eine Ziffer, welche die von Gréhant bei 22° Zimmerwärme nur um ein Weniges übertrifft.

Der Versuch, die Temperatur der Inspirationsluft in der Mundrachenhöhle direct zu bestimmen, liefert kein sehr zuverlässiges Ergebniss. Die von den Schleimhautflächen der Umgebung ausstrahlende Wärme beeinflusst den Stand des Instrumentes, und es bleibt zweifelhaft, wieviel von der abgelesenen Temperatur den Rachenwandungen und dem Boden der Mundhöhle angehört.

Ich habe bei einer Aussentemperatur von 10° einige Messungen ausgeführt. Das Thermometer wurde nur während der Inspiration der Versuchsperson in den weit geöffneten Mund gesteckt und zwischen Uvula und den Gaumenbögen nahe der hinteren Rachenwand von mir in Position gehalten. Mit dem Beginne der Exspiration wurde es sofort zurückgezogen, um bei der nächsten Inspiration wieder eingeführt zu werden.

Das Quecksilber überstieg bei keiner Ablesung

16,0° bis 16,2°.

Und selbst diese Zahl scheint, aus dem oben angegebenen Grunde, noch zu hoch zu sein. Doch muss zugegeben werden, dass die Erwärmung bei geringerem Querschnitte der Mundhöhle etwas höher

gestiegen sein mochte. Die Nasenhöhle aber hätte die gleiche Inspirationsluft auf 25° erwärmt.

Berechnung der Wärmeleistung der Nase bei der Einathmung.

Die Erhöhung der Temperatur der Inspirationsluft erschöpft aber noch nicht die Wärmeleistung der Nasenhöhlen; die in diesen stattfindende Wasserverdunstung stellt ebenfalls ziemlich erhebliche Ansprüche an dieselbe.

Aus weiter unten mitzutheilenden Versuchen ergibt sich mit grösster Wahrscheinlichkeit, dass bei einer Aussentemperatur von 16° und einer Thaupunktstemperatur derselben Luft von 10° die Nasenhöhlen eine Wassermenge von 0,00546 Grm. bei jedem Athemzuge verdunsten.

Bei einer Thaupunktstemperatur nämlich von 10°, d. h. wenn die Luft so viel Wasserdampf enthält, dass sie bei 10° so vollkommen damit gesättigt wäre, als sie überhaupt aufzunehmen vermag, enthält sie 9,38 Grm. Wasserdampf in 1 Cub.-Meter; bei 28°, als derjenigen Temperatur, auf welche die Inspirationsluft von 16° beim Passiren der Nasenhöhle gelangt, enthält die Luft im Zustande vollkommener Dampfsättigung 27,10 Grm. Sie erreicht aber (vergl. weiter unten III.) beim Durchströmen der Nase nur eine Dampfdichte von 63%, enthält also nur 17,07 Grm. in unserem Beispiele. Und von dieser Gewichtsmenge sind wieder 9,38 Grm. abzurechnen, welche die Luft schon mit in die Nase hereinbringt. Es verdunsten also in den Nasenhöhlen noch 7,69 Grm. Wasser pro 1 Cub.-Meter, also bei einer Inspiration von 500 Cub.-Cm. $\frac{7,69}{2000} = 0,003846$ Grm. Wasser.

Die Verdampfungswärme L bei t° C, oder diejenige Wärmemenge, welche nöthig ist, um die Gewichtseinheit Wasser von t° in Dampf von t° zu verwandeln, ist nach den Lehren der Physik

$$L = 607 - 0,708\,t,$$

also, da in unserem Falle t 37° gleicht:

$$L = 607 - 26,196 = 580,8.$$

Es hat also die auf eine Inspiration entfallende Wasserdampfmenge $0,003846 \,.\, 580 = 2,23$ Grammcalorien absorbirt.

Wollen wir nun auch die Wärmemenge berechnen, welche erforderlich ist, um 500 Cub.-Cm. Inspirationsluft von 16° auf 28° zu bringen (bei der natürlichen Respiration), so haben wir folgende Data zu berücksichtigen.

1 Liter Luft (1 Liter Wasser zu 1000 gesetzt) wiegt 1,294 Grm.,

also 500 Cub.-Cm., das Quantum einer Inspiration (= g), 0,64 Grm. Die specifische Wärme der Luft bei constantem Drucke (= c) gleicht 0,23. Dann erhalten wir die von der Nase zur Erwärmung der Inspirationsluft abgegebene Wärmemenge nach der Formel:

$$W = cg\left(t + \frac{5}{9}(37 - t)\right)$$

also, wenn t, die Aussentemperatur, = 16° ist.

$$W = 0{,}23 \,.\, 0{,}64\left(16 + \frac{5}{9}\cdot 21\right) = 4{,}06 \text{ Grammcalorien.}$$

Wir erhalten also für das angenommene, einer mittleren Temperatur und einem mittleren Feuchtigkeitsgehalte der Luft entsprechende Beispiel eine Gesammtwärmeleistung der Nase für eine Inspiration von

$$4{,}06 + 2{,}23 = 6{,}29 \text{ Grammcalorien,}$$

d. h. die bei einer gewöhnlichen Inspiration und mittleren Aussentemperatur von der Nasenschleimhaut abgegebene Wärmemenge wäre im Stande, 1 Grm. Wasser um 6,29° C. zu erwärmen.

Wer es liebt, mit grossen Zahlen umzugehen, der braucht nur diesen anscheinend geringfügigen Werth auf 1 Tag zu berechnen, um eine Summe von über 130,000 Grammcalorien zu erhalten.

Dabei sind 15 Athemzüge in der Minute angenommen.

III.

Bestimmung der Wasseraufnahme der Inspirationsluft in der Nase.

a) Mit der Wage (vergl. Fig. 7).

Die Versuche wurden zunächst in der Weise ausgeführt, dass zwischen die linke Nasenöffnung und den Flaschenaspirator zwei mit Bimsstein und concentrirter Schwefelsäure gefüllte U-Röhren hintereinander eingeschaltet wurden. Während einer Inspiration wurde sodann 1 Liter Luft durch die Nasenhöhlen aspirirt. Dieselbe musste also zuerst die U-Röhren passiren, bevor sie in die Aspirationsflasche gelangte. Eine Gewichtszunahme des von der Nase entfernter gelegenen U-Rohres trat in der Regel nicht ein. Manchmal war sogar durch die starke Luftströmung demselben ein unerheblicher Gewichtstheil Säure entzogen worden. Bei den Wägungen wurde das Nasenrohr mit der U-Röhre I zusammen berechnet, das kleine Verbindungsstück zwischen dieser und

der zweiten U-Röhre entweder für sich allein oder mit jener zusammengewogen. Seine Gewichtszunahme betrug dabei 0,0005—0,0010. Stets wurde zuerst 1 Liter Zimmerluft hindurchgeleitet.

Bei einer Zimmertemperatur von 17° fand ich auf diese Weise eine Gewichtsdifferenz zwischen der zweiten Wägung (nach Aspiration von

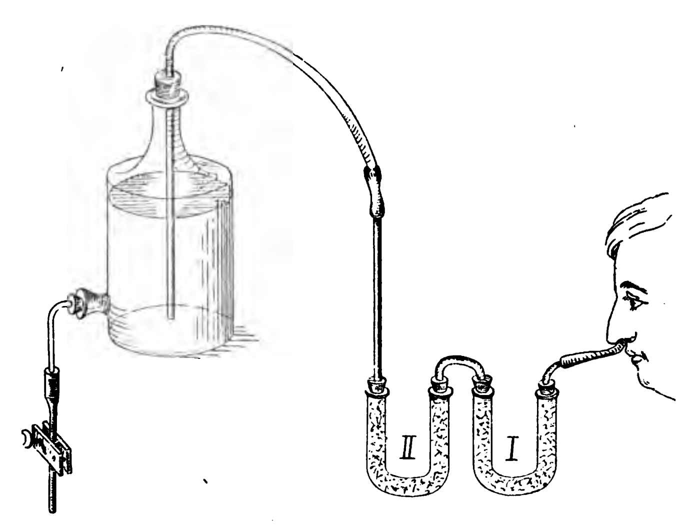


Fig. 7.

1 Liter Zimmerluft) und der dritten (Aspiration von 1 Liter Naseninspirationsluft) von + 0,0215,
was einer Wasserdampfsättigung der Luft bei
24°
nach Kohlrausch[1]) entspricht.

Die durch beide Nasenhöhlen gegangene Luft war also nicht mit Wasserdampf entsprechend ihrer Temperatur gesättigt. Denn eine Inspirationsluft von 17° wird beim Passiren beider Nasenhöhlen hintereinander auf 30° erwärmt.

In einem anderen Versuche hatte ich bei einer Zimmertemperatur von 16° die Ziffer 20,8 Grm. Wasserdampf auf den Cub.-Meter Luft erhalten, die einer Sättigung bei etwa 23,4° entspricht, in einem ferneren

[1]) Leitfaden der prakt. Physik, 2. Aufl., Leipzig 1872, S. 207.

bei 20° Zimmertemperatur 22,4 Grm., entsprechend einer Sättigung bei 25°. In einem anderen Versuche gelangte noch eine ganz geringe Menge Exspirationsluft in die U-Röhre hinein, und diesmal stieg der Wassergehalt sogar auf 28,9 Grm. pro 1 Cub.-Meter, entsprechend einer Sättigung bei 29°.

Gerade dieser letzterwähnte Versuch zeigte mir aber evident, dass die Methode der Bestimmung der Gewichtszunahme der Schwefelsäureröhre, die, nebenbei, ungemein zeitraubend ist, eine für unsere Zwecke wirklich zuverlässige nicht sei. Einmal ist es schwierig, immer genau 1 Liter aspiriren zu lassen, sodann ist die Geschwindigkeit der Luftströmung, besonders im Anfange, eine zu grosse, aber auch die Dauer der Aspiration, 1 Liter in einer Inspiration, eine zu lange.

Ich verliess daher dieselbe und machte die ferneren Wasserdampfbestimmungen mittelst eines Verfahrens, welches den Experimentirenden von der Menge der Luft und der Dauer des Versuches ganz unabhängig lässt.

b) Methode der Thaupunktsbestimmung.

Wenn ein fester Körper in einer mit Wasserdampf gesättigten Luft erkaltet, so beschlägt er sich mit Wassertröpfchen, mit Thau in dem Augenblicke, in welchem seine Temperatur unter jene der ihn umgebenden Luft herabsinkt. Wird er wieder erwärmt, so verdunstet der wässerige Niederschlag, sobald seine Temperatur sich über diejenige der Luft erhebt. Der Punkt, bei welchem der Thau sich niederschlägt, der Wärmegrad, bei welchem er event. wieder verschwindet, wird in der Hygrometrie der Thaupunkt genannt. Auf der Ermittelung des Thaupunktes beruht z. B. die Einrichtung von Daniell's Hygrometer[1]: ein Glasrohr ist an beiden Enden mit hohlen Glaskugeln versehen. In die eine derselben ist Aether gegossen und ein Thermometer eingesetzt, um die andere ein Stück Zeug gewunden, welches bei seiner Durchtränkung mit Aether eine Abkühlung dieser Kugel hervorbringt. Der ganze Apparat ist luftleer, enthält also nur Aetherdampf. Verdichtet sich dieser in dem abgekühlten Theile, so verdampft am anderen Ende von Neuem Aether, das Thermometer sinkt, und bei einer bestimmten Temperatur schlägt sich Wasserdampf aus der Atmosphäre auf die Aussenfläche des das Thermometer enthaltenden Ballons nieder. In diesem Augenblicke zeigt der Stand des Thermometers die Temperatur an, für welche die Luft mit Wasserdampf gesättigt ist.

[1] Vergl. u. A. Eisenlohr, Lehrb. d. Physik, 9. Aufl., Stuttgart 1863, S. 436.

Nach diesem Grundprincipe des Daniell'schen Thermometers ist der kleine Apparat (Fig. 8) zusammengestellt, mittelst dessen ich die ferneren Wasserdampfbestimmungen ausgeführt habe.

In eine kleine, in ihrem mittleren Theile erweiterte Glasröhre wird durch eine seitliche Oeffnung ein gerade gebogener Kehlkopfspiegel von 1,5 Cm. Durchmesser luftdicht eingelassen, die Seitenöffnung durch einen Gummistöpsel verschlossen. Der Spiegel steht schräg zur Achse des Glasröhrchens, und senkrecht zur Spiegelfläche ist eine zweite Glasröhre auf die erste aufgesetzt, welche durch ein Deckgläschen ebenfalls luft-

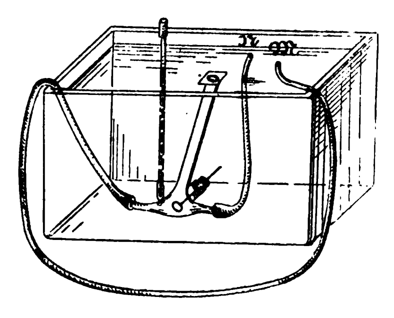


Fig. 8.

dicht verschlossen ist. Stellt man sich gegen das Fenster oder die Lampe, so erblickt man durch die letztere Röhre im Spiegel das Bild des Auges oder anderer Gegenstände. Beschlägt sich der Spiegel, so trübt sich natürlich das in demselben zuvor gesehene Bild.

Das eine Ende der den Spiegel bergenden Röhre ist durch einen kurzen Gummischlauch mit einem Nasenloche verbunden, das andere durch einen entsprechend längeren wieder mit dem Munde der Versuchsperson, ganz so, wie die Vorrichtung in Fig. 4 für die Temperaturbestimmungen.

Nun wird der Apparat in's Wasserbad gebracht und jeweils eine Inspiration durch denselben gemacht. Sobald die Temperatur des Wassers, welche der Apparat sehr rasch annimmt, niedriger wird als diejenige, welche dem Sättigungsgrade der vorbeistreichenden Luft mit Wasserdampf entspricht, wird auf dem Spiegel ein Niederschlag sichtbar, tritt der Thaupunkt ein. Selbstverständlich genügt hier schon eine ganz geringe Luftmenge; die Respiration braucht in keiner Weise alterirt zu sein.

Eines Tages wurde der Apparat bei einer Zimmertemperatur von 15° in's Wasserbad von 26,5° gesetzt.

Beginn $11^{15\,h.}$

11^{37}	Thaupunkt	ist	unter	26,4°
11^{40}	»	»	»	26,2°
11^{42}	»	»	»	26,0°
11^{45}	»	»	»	25,7°
11^{52}	»	»	»	25,2°
11^{59}	»	»	»	24,4°
12^{06}	»	»	über	24,1°
12^{15}	»	»	»	24,2°

also zwischen 24,4° und 24,2°, demnach bei 24,3°.

In einem anderen Versuche war die Zimmertemperatur 13,5°.

Apparat in's Wasserbad von 26° um $4^{15\,h.}$

$4^{24\,h.}$	Thaupunkt	ist	unter	25,4°
4^{30}	»	»	»	24,5° (Spur von Beschlag).

Apparat getrocknet und in's Wasserbad von 24,5° um $4^{53\,h.}$

4^{58}	Thaupunkt	ist	unter	24,4°
5^{01}	»	»	über	24,1°
5^{06}	»	»	»	24,2°

also wieder bei 24,3°,

und ganz dieselbe Ziffer wurde bei einer Zimmertemperatur von 12,5° gefunden. Es scheint, als sei die Wasseraufnahme in weiteren Grenzen von der Beschaffenheit der äusseren Luft unabhängiger, als die Erwärmung.

Wäre nun in unseren Versuchen die Luft mit Wasserdampf vollkommen gesättigt aus der Nase wieder ausgetreten, so müsste ihre Thaupunktstemperatur etwa 29° sein. Denn so hoch erwärmt sich die Luft bei einer Differenz gegen die Körperwärme von 23°, wenn sie durch beide Nasenhöhlen gegangen ist.

Bei 29° beträgt die Dampfdichte der Luft . 28,63,
bei 24° aber nur . . . . 21,59.

Die Luft hat also nur 3/4 mal so viel Wasser aus den Nasenhöhlen herausgebracht, als sie, entsprechend ihrer Temperatur, aufnehmen konnte, ist also keineswegs gesättigt.

Es lassen sich gegen die Bestimmungen des Wasserdampfgehaltes der durch die Nasenhöhlen gegangenen Luft ganz dieselben Einwände erheben wie gegen die Thermometrie derselben. In unseren Versuchen

sind die Wege von zweifacher Länge, die Geschwindigkeit die doppelte. Da wir wissen, dass sich die Erwärmung nicht direct proportional der Länge der durchlaufenen Strecke und umgekehrt wie die Geschwindigkeit verhält, so sind wir auch nicht berechtigt, dieses Verhältniss für die Wasseraufnahme anzunehmen. Nur so viel ist wohl mit grösster Wahrscheinlichkeit vorauszusetzen, dass die Luft in der Nasenhöhle auch, entsprechend ihrer Erwärmung, Feuchtigkeit aufnehmen wird. Und wenn wir die Erwärmung in einer Nasenhöhle nach der Formel:

$$E = \frac{5}{9}(37 - t)$$

berechnen, so dürfen wir wohl auch denselben Maassstab an die Wasseraufnahme anlegen, dürfen wir annehmen, dass auch diese um mindestens $^1/_6$ in blos einer Nasenhöhle geringer ist als in beiden hintereinander gereihten. Dann erhalten wir, anstatt des Bruches $^{75}/_{100}$, für die Dampfdichte der Inspirationsluft, nachdem sie eine Nasenhöhle passirt hat, den kleineren Werth von

$$\frac{63}{100}.$$

Die Luft würde also, bei mittleren Temperaturgraden, kaum zu zwei Dritttheilen mit Wasserdampf gesättigt, aus der Nase in den Nasenrachenraum eintreten.

IV.

Die Zurückhaltung staubförmiger Verunreinigungen der Inspirationsluft in der Nase.

Weshalb in der Luft schwebende Staubkörperchen in den Nasenhöhlen zurückgehalten werden, ist meines Wissens noch nicht untersucht worden. Liegt es an der klebrigen Beschaffenheit der Schleimhautoberfläche? Kommen alle Theile der durchströmenden Luft mit derselben in Berührung? Besteht ein Einfluss des Gewichtes der Staubtheilchen oder ihrer hygroskopischen Eigenschaft oder ihrer Löslichkeit?

Ist es überhaupt richtig, dass aller Staub, wenn er nur einigermaassen „gröber“ ist, in der Nase zurückgehalten wird?

Das Letztere wird von Aschenbrandt[1]) auf Grund seiner Versuche behauptet.

---

[1]) a. a. O. S. 24.

Es erschien mir wünschenswerth, um in diesem auch praktisch wichtigen Capitel der Physiologie der Nasenathmung einen Schritt weiter zu kommen, eine grössere Anzahl verschiedener leichter, pulverförmiger Substanzen durch die Nasenhöhlen zu aspiriren, um zu sehen, ob und was von denselben zurückgehalten werde.

Ich verwendete zu diesen — nichts weniger als angenehmen! — Versuchen:

Weizenpuder, Kartoffelpuder, Nelkenpulver, Lykopodiumsamen, Salmiak, Salicylsäure, Borsäure, Drachenblut, Kino, Schellack, Magnesia,

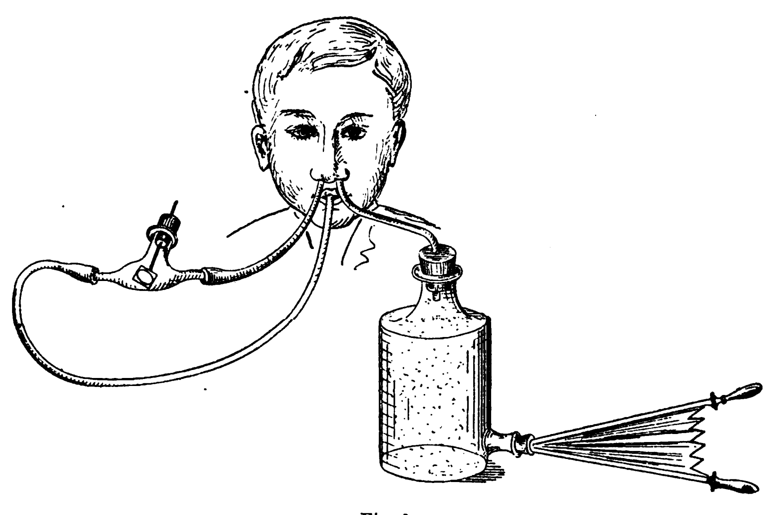


Fig. 9.

Gyps, Kreide, Holzkohle, Steinkohle, Umbrabraun, gelbe Terra di Siena, grüne Erde u. a.

Ich betrachtete mir zunächst Proben dieser Pulver unter dem Mikroskope (bei einer Vergrösserung von 138 lin.), wog je 1 Cub.-Cm. (bezw. 10 Cub.-Cm.) der einzelnen Pulver ab und prüfte ihr Verhalten gegen warmes und kaltes Wasser.

Die Inhalationsversuche wurden in folgender Weise ausgeführt. (Vergl. Fig. 9.)

Mittelst eines Blasebalgs wurde die in eine grössere Flasche geschüttete Pulverprobe aufgewirbelt. Durch den die Mündung der Flasche verschliessenden Gummistöpsel hindurch führte ein Glasrohr

nebst Gummischlauch, der wieder in ein kurzes Glasrohr endigte, zur rechten [1]) Nasenöffnung, in welche letzteres dicht eingeschoben wurde. Von dem anderen Nasenloche führte wieder eine ähnliche Leitung nach dem kleinen Apparate, welcher zu den Thaupunktsbestimmungen gedient hatte. Auf der Glasfläche des Kehlkopfspiegels, der hier in einem weniger stumpfen Winkel zur Achse des zuführenden Schenkels des Apparates gestellt ist, ist ein Deckgläschen befestigt, welches mit Glycerin befeuchtet wird. Am abführenden Schenkel des Apparates befindet sich wieder der Schlauch, durch welchen mit dem Munde inspirirt wird.

Die Inspirationsluft kommt also aus der staubführenden Flasche, durchstreicht die Nasenhöhlen von der rechten zur linken [2]), zieht über das Deckglas in dem Thauapparat hinweg und gelangt schliesslich in den Mund und die Lungen.

Die Dauer eines Versuches war wieder auf je eine Inspiration beschränkt. Nach Beendigung desselben wurde das Deckglas, sowie das ausgeschneuzte Secret der Nasenhöhlen mikroscopisch untersucht.

1. Weizenmehl.

Das Secret der rechten (zuführenden) Nasenhöhle enthält viel Stärke, die bei der mikroscopischen Untersuchung unter Jodzusatz Blaufärbung zeigt. Ebenso verhält sich das ausgeräusperte Secret des Rachens. In der linken Nasenhöhle nur ganz wenige Körner, und auf dem Deckgläschen endlich sieht man zwar einige wenige blaue Pünktchen, die möglicherweise von aussen dahin gelangt sind, aber keine Spur von Amylumzellen.

Wiederholte Versuche lieferten das gleiche Resultat.

Ein Cub.-Cm. meines Mehles wiegt 0,76 Grm. Es ist bekannt, dass Amylum sehr viel Wasser aufnimmt, aufquillt.

2. Kartoffelstärke.

Die einzelnen Zellen sind um das 4—8fache grösser als die von No. 1, aber ihre Grösse ist sehr wechselnd. 1 Cub.-Cm. wiegt 0,91 — eines der schwersten unter den benützten Pulvern. Das Aufquellungsvermögen ist noch etwas grösser, als dasjenige des erstuntersuchten Pulvers.

Nach dem Inspirationsversuche enthielt die rechte Nasenhöhle sehr viele Körner, das Rachensecret nur einzelne, mittelgrosse Zellen. Die linke Nasenhöhle war frei, das Deckgläschen zeigte unter

[1]) In der Zeichnung: linken. — [2]) In der Zeichnung: linken zur rechten.

dem Mikroskope ebenfalls keine sich blau färbenden Zellen.

3. Lykopodium.

Rundliche, meist dunkelgelbe Körner von flachwarziger Oberfläche, rund, alle ungefähr von gleicher Grösse (etwa 4 Mal so gross als Weizenpuder). 1 Cub.-Cm. wiegt 0,42; Lykopodium ist, wie bekannt, absolut nicht hygroskopisch.

Nach der Aspiration enthält das Secret der rechten Nasenhöhle einzelne Körner, ebenso das Rachensecret; das der linken enthält sogar ziemlich viele.

Das Deckglas zeigt unter dem Mikroskope eine Anzahl Samenkörner, dunkle und heller gefärbte.

4. Nelkenpulver.

Ganz dunkelgelbe Zellenhaufen und Schollen, in welchen nicht immer die einzelnen körnigen Zellen zu erkennen sind. Das Pulver nimmt nur wenig Wasser auf; 1 Cub.-Cm. desselben wiegt 0,60.

Bei der Aspiration ist der scharfe Nelkengeruch nur in der rechten Nasenhöhle deutlich vorhanden[1]). Hier ist auch eine grosse Menge des Pulvers angehalten; aber auch im Rachensecret zeigt das Mikroskop noch einiges, und selbst in demjenigen der linken Nase noch Spuren.

Das Deckgläschen weist nur kleine Körnchen auf, aber in bemerkenswerther Menge.

5. Drachenblut.

Ein Harz, von Dracaena draco stammend, rothbraun, durch Glycerin nicht verändert, theils kleinste Körnchen, theils Klumpen, welche einen grossen Theil des mikroskopischen Gesichtsfeldes mitunter einnehmen. 1 Cub.-Cm. des Pulvers wiegt 0,46. Es nimmt kein Wasser auf, schwimmt auf demselben und ist darin unlöslich.

In dem Secrete der rechten Nase eine enorme Menge, aber nur der kleinsten Partikelchen sichtbar, ähnlich in demjenigen der linken Nase.

Das Deckglas zeigt unter dem Mikroskope ebenfalls eine grosse Menge des Harzes, aber nur kleine Körner.

---

1) Der Geruchsempfindung darf indessen bei diesen Versuchen kein allzu grosses Entscheidungsrecht eingeräumt werden, da es bekannt ist, dass wir auf dem Exspirationswege einen viel schwächeren, vielleicht sogar veränderten Geruchseindruck von der gleichen Substanz erhalten, als während der Inspiration.

6. Schellack.

Hellbernsteingelbe, meist gröbere Körner, amorph, scharfrandig, mit spitzen Ecken, durchschnittlich so gross, als die grösseren Kartoffelstärkekörner. 1 Cub.-Cm. wiegt 0,69. Schellack nimmt gar kein Wasser auf, löst sich nicht, schwimmt zum Theil auf dem Wasser.

Trotzdem in der rechten Nase viele grössere und kleinere Theile zurückgehalten werden, weist doch das Deckgläschen eine erhebliche Zahl kleiner und mittelgrosser Körner auf, deren Umfang denjenigen der grossen Kartoffelstärkekörner erreicht, sogar in einzelnen Exemplaren übertrifft.

7. Gummi Kino.

Gelbbraune, amorphe Massen, sonst im Aussehen dem mehr rothbraunen Drachenblut ähnlich. Löst sich ziemlich leicht in Glycerin, einen gelben, bis gelbbraunen Hof um die einzelnen mikroskopischen Körner bildend. Löst sich in Wasser und suspendirt sich sofort darin. Erregt beim Inhaliren einen eigenthümlich unangenehmen Geruch in beiden Nasen und einen eigenthümlich kothartigen Geschmack im Munde.

1 Cub.-Cm. wiegt 0,68.

Nach der Aspiration in dem Secret der rechten Nase viele Körner, wenn auch nicht gerade von den grössten, in demjenigen der linken ebenfalls kleinere Körner.

Das Deckglas erscheint unter dem Mikroskope wie besäet mit vielen kleinen und kleinsten Körnchen.

8. Magnesia carbonica.

Die einzelnen Krystallstäbe erreichen die 3fache Länge der grossen Kartoffelmehlkörner. 1 Cub.-Cm. wiegt nur 0,14. Das Pulver sinkt rasch im Wasser. Die Ausführung des Versuches erzeugt eine staubartige Empfindung in beiden Nasen und im Rachen.

Eine enorme Menge des leichten Pulvers wird bei der Aspiration in der rechten Nase zurückgehalten. Doch finden sich auf dem Deckglase eine Unzahl freilich nur kleinster Körnchen vor.

9. Gyps.

Das verwendete Pulver enthält theils rhombische Tafeln, theils kleine Partikelchen ohne regelmässige Gestalt. 1 Cub.-Cm. wiegt 0,93; Gyps ist bekanntlich sehr hygroskopisch.

Auch dieses Pulver verursacht während der Inhalation das staubartige Gefühl in Nase und Rachen. In dem Secrete der Eingangsseite

(rechts) finden sich wenige grössere Partikel und viel detritusartige Körnchen, der linken nur feine Körnchen, und auch auf dem Deckglase sind eine Anzahl feiner Körnchen sichtbar.

10. Kreide.

Setzt sich sehr rasch zu Boden, anscheinend weniger hygroskopisch. 1 Cub.-Cm. wiegt 0,70.

Auf dem Deckglase sind zwar nur einzelne kleine Körnchen sichtbar; aber auf Zusatz von Salzsäure entsteht eine grosse Menge einzelner Blasen.

11. Umbrabraun.

Thonhaltiger Brauneisenstein, wahrscheinlich aber mit sogen. Kölner Umbra vermengt (erdige Braunkohle), kleine Pünktchen, Plättchen, bis zu Schollen und Haufen von dunkelbrauner bis gelber Farbe. 1 Cub.-Cm. wiegt 0,61. Sehr hygroskopisch. In kaltem Wasser unlöslich.

Die Inhalation verursacht lästiges Kratzen im Halse und Husten. Aus der rechten Nase wird sehr viel Braun, aber auch aus der linken noch viel Farbstoff ausgeschneuzt.

Das Deckglas trägt viele kleinste Körnchen.

12. Terra di Siena.

Rundliche gelbe Körner bis zur Grösse von Weizenstärkekörnern. Besteht (nach Strecker) aus Thon, Eisenoxydhydrat und Manganoxydhydrat. 1 Cub.-Cm. wiegt 0,84. Sehr hygroskopisch.

Auch die Inhalation dieses Pulvers veranlasst ein lebhaftes Staubgefühl im Halse. In der rechten Nase nur wenige Körnerhaufen, viele einzelne Körner; ebenso in der linken, aus welcher das Taschentuch fast ebenso intensive Flecke aufweist als aus der rechten.

Auf dem Deckglase zahllose kleine und kleinste Körner.

13. Grüne Erde.

Dieses Pulver, das, wie die beiden vorher erwähnten, als Façadefarbe etc. benutzt wird, besteht aus Kieselerde, Eisen und Magnesia. Mikroskopisch olivenfarbige amorphe Körnchenmassen; 1 Cub.-Cm. zeigt ein Gewicht von 0,60. Ist stark hygroskopisch, filtrirt trübe.

Bei der Aspiration entsteht ein schwacher Erdgeschmack auf der Zunge. Das Secret der rechten Nase enthält sehr viel, ziemlich viel auch dasjenige der linken, dagegen das Deckglas nur wenige kleine Körner und nur einzelne kleinste Körnchen.

14. Holzkohle.

Erscheint unter dem Mikroscope in Gestalt von kleinen, unregelmässig geformten Körnern, vielfach miteinander zusammenhängend. 1 Cub.-Cm. wiegt 0,51. Das Pulver ist ausserordentlich hygroskopisch, bleibt 10 Tage lang vollkommen im Wasser suspendirt.

Während des Versuches besteht ein intensives Staubgefühl in Nase und Hals. Nach der Aspiration zeigt das Secret der rechten Nase auch gröbere Theile, das der linken viele feinere Partikel, das Deckglas eine Unzahl feinster, dichtgelagerter, sowie auch gröberer Körner.

15. Steinkohle.

Fein gepulverte sogen. Anthracitkohle. Die Partikel sind gröber und kantiger, als diejenigen der Holzkohle. 1 Cub.-Cm. wiegt 0,74. Ist einigermassen hygroskopisch, scheidet sich nach dem Umschütteln rasch wieder vom Wasser ab.

Beim Aspiriren Staubgefühl in Nase und Hals. Sowohl in der rechten als in der linken Nase viele feine und feinste Körnchen. Auf dem Deckglase sieht man viele ganz kleine, aber auch einzelne Körner von der Grösse der Kartoffelstärke und darüber, überhaupt aber eben so grosse als in der rechten, zuführenden Nase.

16. Salicylsäure

erzeugt das bekannte unangenehm kratzende Gefühl im Halse, wenn sie durch die Nase inhalirt wird. Sie passirt die Nase mit Leichtigkeit, obgleich die einzelnen Krystalle von erheblicher Grösse sind.

17. Borsäure

verhält sich ganz ähnlich gegen die Nasenhöhlen; die durch ihre Anwesenheit im Rachen verursachte Empfindung ist weniger intensiv.

18. Salmiakdämpfe.

Man kann dieselben sehr leicht in beiden Richtungen durch die Nasenhöhlen jagen.

Wir erzeugten sie mit dem Apparate, welchen der Leiter der hiesigen Ohren-Poliklinik, Herr Dr. Thiry, für diese zusammenstellen liess. Derselbe besteht aus drei durch kurze Glas- bezw. Gummiröhrchen mit einander in Verbindung stehenden Flaschen. Mittelst eines gewöhnlichen Gummigebläses wird in die erste, Salzsäure enthaltende

Flasche Luft gepumpt: Salzsäure entweicht in die zweite, welche Ammoniak enthält. Von hier geht der Salmiaknebel in das dritte Gefäss, in welchem er durch Wasser von überschüssiger Säure befreit wird und aus welchem er in dichten continuirlichen Wolken ausströmt.

Wird der Nebel in eine Nasenhöhle gepumpt, so tritt er, wenn auch — wie ich finde — in verminderter Dichte, wieder aus dem Munde aus, und ebenso kann man ihn aus den Nasenlöchern ausschnauben, wenn man den Gummischlauch am Ende des Apparates in den Mund nimmt.

Dass auch von solchen flüchtigen Körpern ein Theilquantum in der Nase zurückgehalten wird, versteht sich eigentlich aus dem Bau der Nasenluftwege von selbst. Vom Tabaksrauch gilt ganz dasselbe. Nur ein mehr oder weniger grosser Bruchtheil passirt die Nase. Man kann sich leicht davon überzeugen, dass selbst auf der Schleimhaut der Mundhöhle innerhalb einer kurzen Frist merkliche Mengen Rauch sich niederschlagen. —

Wir sehen also, dass, seltsamer Weise mit alleiniger Ausnahme von Amylum, alle untersuchten Staubarten zwar zum grössten Theile in der Nase, schon in der zuführenden Hälfte derselben zurückgehalten werden, dass aber von allen übrigen geringere oder erheblichere Mengen durch beide Nasenhälften hintereinander hindurchtreten und unter dem Mikroskope wiedererkannt werden.

Wenn aber Staubkörper die zweite Nasenhöhle ungehemmt passiren, so ist mit Gewissheit anzunehmen, dass sie in die tieferen Athmungswege gelangen können. Bei der natürlichen Nasenathmung werden dieselben zweifelsohne nicht nur in den Kehlkopf, sondern auch in die Lungen gelangen, da ja jener dem Inspirationsstrome kein Hinderniss bereitet. Gewiss wird auch noch ein weiterer Bruchtheil des Staubes an tieferen Stellen der Rachenwand aufgefangen. Aber da beim Uebergang aus den engen Nasenräumen in den viel weiteren Rachenraum eine Verlangsamung des Inspirationsstromes eintreten muss, so ist es nicht glaubhaft, dass dieser mit allen seinen Lufttheilchen die Rachenschleimhaut wirklich berührt, dass dieselbe also in die Möglichkeit versetzt würde, alle Staubreste an sich zu ziehen.

Es ist aber auch nicht einmal der Kehlkopf in erster Reihe, der unter der mangelhaften Reinigung der Inspirationsluft in der Nase zu leiden hat; in ihrer Inspirationsstellung sind ja die Stimmbänder keineswegs besonders exponirt. Wir müssen vielmehr annehmen, dass staubartige Verunreinigungen der Athemluft in relativ geringer

Menge selbst bei normaler Nasenathmung in die Lungen gelangen. —

Die zu den vorstehend beschriebenen Versuchen benützten Pulver zeigen sehr mannigfache Abweichungen ihrer physikalischen Eigenschaften von einander. Das Gewicht je eines Cubik-Centimeters wechselt zwischen 0,14 (Magnesia) und 0,93 (Gyps). Dasselbe gibt uns keinen Aufschluss darüber, warum von allen nur die Stärke am vollkommensten zurückgehalten wird.

Die Oberflächenbeschaffenheit der einzelnen Arten von Staubkörpern kann ebenso wenig zur Erklärung herangezogen werden. Amorphe und krystallinische, kantige, spitze und rundliche Körperchen passiren unbehindert die Nase; das Stärkemehlkorn hat wohl noch von allen die glatteste Oberfläche aufzuweisen.

Die Grösse der verschiedenen Staubkörper ist ebenso wenig von entscheidender Bedeutung, wenn es gleich richtig ist, dass von den meisten Staubarten nur die kleinsten, darum aber auch die leichtesten Partikel die Nase in grösserer Menge passiren.

Auch das hygroscopische Verhalten allein beantwortet uns die gestellten Fragen nicht. Zwar gehen von den Harzpulvern, wie Schellack, Drachenblut, geht von Lykopodium, die sich in keiner Weise mit Wasser verbinden, eine grosse Menge durch die Nasenhöhle hindurch; aber auch die hygroscopische Holzkohle thut dasselbe.

Man kann nicht sagen, dass stärker hygroscopische Körper von der Schleimhaut fester zurückgehalten werden, wenn sie einmal dieselbe berührt haben. Ein einfacher Versuch zeigt das Gegentheil.

Mischt man sich Amylum und Drachenblut, oder jenes mit Lykopodium zusammen und streut man von dem Pulvergemenge auf einen befeuchteten Papierstreifen, dessen Rückseite darauf wiederholt mit dem schnellenden Finger angestossen wird, so fliegt zwar, durch die rasche Bewegung losgerissen, ein Theil des Pulvers davon. Bringt man aber das Papier unter das Mikroskop, so sieht man es dicht besäet mit rothen Pünktchen von Drachenblut, wie von Stärkekörnern, die durch hinzugefügte Jodlösung blau gefärbt worden sind. Und im zweiten Falle findet man sogar anscheinend relativ mehr Lykopodiumkörner als Amylum.

Was gerade das Stärkemehl so vollkommen in den Nasenhöhlen zurückhält, ist wohl sein relativ hohes Gewicht in Verbindung mit der enormen Quellbarkeit. Durch diese wird wohl sein Gewicht so erheblich gesteigert, dass sämmtliche oder nahezu sämmtliche Körner ausfallen.

Keine Staubart ist also weniger geeignet, hier als Paradigma aufgestellt zu werden, als gerade das Stärkemehl.

Im Allgemeinen aber wird es richtig sein zu sagen, dass das Gewicht, das hygroscopische Verhalten und die Grösse die hauptsächlichsten Eigenschaften der Staubkörper sind, durch deren Combination die stärkere oder geringere Retention in der Nase bedingt ist.

Die Frage nach der Fähigkeit der Nase, staubförmige Verunreinigungen der Inspirationsluft zurückzuhalten, ist dahin zu beantworten, dass zwar von allen möglichen Staubarten, selbst von den feinsten, eine gewisse Menge zurückgehalten wird, dass weitaus der grösste Theil der in der Inspirationsluft schwebenden geformten Substanzen die Choane, bezw. den Kehlkopfeingang nicht erreicht, dass aber die Nase ausser Stande ist, die Inspirationsluft selbst nur von gröberem Staube **vollkommen** zu befreien, selbst nicht unter Beihülfe des Nasenrachenraumes.

V.

Die Wirkung der Nasenathmung auf die Mundhöhle.

Aus den bisherigen Erörterungen wird es einleuchtend, weshalb der Weg durch die Nase der natürlichere oder — sagen wir es geradezu! — der richtige Weg für die Inspirationsluft ist. Dass der Luftstrom, welcher durch den Mund eindringt, Mund- und Rachenhöhle austrocknet, bei welchen weniger umfassende Vorkehrungen getroffen sind, den Wasserverlust sofort zu ersetzen; dass diese Theile abgekühlt werden, ohne jene reichliche Gelegenheit zu besitzen, sich allezeit genügende Wärmemengen wieder zuzuführen, über welche die Nase in den cavernösen Partien ihrer Schleimhaut verfügt; dass endlich auch die Zähne, und wohl nicht zum wenigsten, durch andauernde Mundathmung nothleiden: das alles soll hier nicht weiter verfolgt werden. Wir versagen es uns auch, hier die cardinalen Beziehungen zu Geruchs- und Geschmackswahrnehmungen, die naheliegenden zur Magenverdauung und Körperernährung hervorzuheben.

Die Analyse des Einflusses der Nasenathmung auf den respiratorischen Gaswechsel — und ein solcher besteht nach unserer Ueberzeugung ganz gewiss — wollen wir ebenfalls den Physiologen von Fach zuweisen.

Auch braucht nicht besonders betont zu werden, dass weder der Kehlkopf, noch der Bronchialbaum, noch die Lungen von einem zweiten ähnlichen Bollwerke gegen die andringenden Verunreinigungen der Luft vertheidigt werden, wie es die Nasenhöhlen darstellen.

Von dem Schutze, welchen die Nasenathmung der Mundhöhle gewährt, soll also hier nicht die Rede sein, sondern nur von einer directen Folge derselben für diese.

Mezger, der berühmte Arzt von Amsterdam, hat darauf aufmerksam gemacht[1]), dass man zwar den Mund ohne fühlbare Muskelanstrengung stundenlang geschlossen halten könne, aber nicht 5 Minuten ohne eine solche mit offenem Munde athmen. Versucht man den Unterkiefer vom Oberkiefer zu entfernen, ohne die Lippen zu öffnen, so wird die Wangenschleimhaut zwischen die Zahnreihen eingestülpt und Speichel in die sich nun erst bildende Mundhöhlung aspirirt. Die Ein- und Ausathmung durch die Nase geht dabei ungestört fort: die Zunge schliesst hermetisch den Respirationsweg von der Mundhöhle ab. Sie legt sich vollkommen dicht an oder zwischen die Zähne, an den Alveolarfortsatz des Oberkiefers, in die Höhlung des harten Gaumens. Die Unterfläche ihrer Ränder ruht auf dem Rande des Unterkiefers, und so wird dieser mit der Zunge durch den Luftdruck getragen.

Donders[2]) erkennt diese Anschauung als richtig an und fügt hinzu, dass man, wenn die Respiration in gewöhnlicher Weise durch die Nase erfolgt, ein plattes Mundstück, welches mit einem Manometer durch ein elastisches Rohr verbunden ist, zwischen Zunge und hartem Gaumen weit vorschieben könne, ohne dass dieses respiratorische Druckschwankungen zeigte. Man müsse aber das Mundstück sehr weit nach hinten und unten vorschieben, bis es endlich in den Respirationsraum gelange. Der weiche Gaumen liege über dem Zungengrunde nach unten ausgespannt.

Donders glaubt, dass es wesentlich der M. hyoglossus ist, der die saugende Thätigkeit der Mundhöhle ausübt und im Schlafe den Mund geschlossen hält.

Eine ähnliche, wenn auch noch nicht identische Vorstellung von

[1]) Ueber den Luftdruck als mechanisches Mittel zur Fixation des Unterkiefers gegen den Oberkiefer im ruhenden Zustande. Von Dr. Joh. Mezger in Amsterdam. Pflüger's Archiv f. d. gesammte Physiologie Bd. X, Bonn 1875, S. 89. — [2]) Ueber den Mechanismus des Saugens. Von F. C. Donders. a. dems. O. S. 91.

der Ruhelage des Mundes und des Schlundes entwickelt schon einige Jahre früher Henke[1]).

Beim ruhigen Athmen lässt Henke den weichen Gaumen auf dem Zungenrücken und dem Zungengrunde aufliegen, das erschlaffte Zäpfchen sogar in die Vertiefung der hinteren Epiglottisfläche sich hineinbetten, während die linguale Fläche des Kehldeckels dem Zungengrunde anliegt. Der Weg von den Choanen an bis in den Larynx ist ein weit offener und directer. „Die Mundhöhle und die ganze Zunge würde also jedenfalls nach hinten beim ruhigen Athmen abgeschlossen, von der vorbeistreichenden Luft nicht berührt.“ Von dem vorderen Theile des Zungenrückens nimmt Henke an, dass er „für gewöhnlich durch die tragenden Muskeln gegen den harten Gaumen nicht minder ruhig angehalten wird, als die unteren Zähne gegen die oberen“.

Dass thatsächlich beim Athmen durch die Nase die Mundhöhle luftdicht von der Rachenhöhle abgeschlossen ist, zeigt folgender einfache Versuch.

Füllt man sich die Mundhöhle so vollständig mit Tabaksrauch, dass die Wangen ganz „pausbackig“ aufgeblasen sind, so kann man, ohne im Geringsten seinen Kehlkopf durch den Rauch belästigt zu fühlen und ohne Rauch durch die Nase entweichen zu sehen, die Gestalt der Wangen ändern. Man kann die Lippen an die Schneidezähne anpressen, die Wangenschleimhaut an die Kieferseiten anlegen, wie beim Saugen: der Rauch bleibt in der Mundhöhle. Den Raum, welchen sie zwischen der buccalen Fläche der Zähne und der Wangen- bezw. Lippenschleimhaut einbüsst, schafft sie sich wieder, indem der Zungenrücken vom harten und vom weichen Gaumen abgelöst wird, bis schliesslich wohl nur noch der freie Rand des Gaumenbogens mit der Wurzel des Zäpfchens, jedenfalls aber nur ein schmaler Streifen des weichen Gaumens auf dem Zungengrunde aufliegt und so den Abschluss der Mundhöhle aufrecht erhält.

Ich bin zwar selbst ausser Stande, wie Donders ein Mundstück, das mit einem Manometer verbunden ist, zwischen Zunge und weichen Gaumen weit vorzuschieben. Aber wenn ich ein solches bei ruhigem Nasenathmen an den harten Gaumen anlege, so zeigt das Manometer, selbstredend ohne dass die Mündung des kleinen Röhrchens im Munde durch die Zunge verschlossen wäre, nicht eine Spur jener Druck-

---

[1]) Ph. J. W. Henke, Beiträge zur Anatomie des Menschen mit Beziehung auf Bewegung. Leipzig und Heidelberg 1872. Erstes Heft, Anhang: „Versuche in Bildern zur Topographie der Bewegungen“, Tafel IX: Bewegung des Schlundkopfes, Fig. 3: Stellung beim Athmen, sowie S. 42.

:hwankungen der Respiration, die man beim Athmen mit offener Mund-
5hle, oder wenn man das Glasrohr in die Nase steckt, beobachten kann.

Dass, wie Henke es abbildet, das Zäpfchen in die sattel-
ırmige Hinterfläche der Epiglottis sich hineinlegt, wird zum mindesten
ır solche Menschen nicht zutreffen, bei welchen die fast horizontale
tellung derselben den Einblick in den Kehlkopf zum Leidwesen des
aryngoskopikers zuweilen recht beschränkt. Ich kann es mir nur
:hwer vorstellen, dass eine Position des Kehldeckels, welche wir
ırch natürliche und künstliche Mittel der Laryngoskopie manchmal
ühsam zu erzwingen suchen, beim ruhigen Athmen von selbst sich
ərstellt.

Wie dem übrigens sein mag, jedenfalls ist die Stellung der Epi-
lottis ohne Belang für den Abschluss der Mundhöhle und darum auch
əin Grund, um mit Störk[1]) eine Oppositionsstellung gegen die
enke'sche Anschauung von dem Verhalten des Schlundkopfes beim
thmen überhaupt einzunehmen. Wohl aber scheint mir die Lage des
ɔrderen Randes der Zunge bei Henke noch nicht ganz richtig zu
ein. Zungenspitze und Zungenrand liegen bei ruhigem
asenathmen meist zwischen den Zähnen, in Berührung mit
ər Lippen- resp. Wangenschleimhaut. Man kann sich bei unbefangener
əlbstbeobachtung leicht von diesem Verhalte überzeugen. Man findet,
ass nur zuweilen, aber nicht constant, die Zähne aneinander gehalten
erden.

Die Art und Weise, wie bei Beginn der Nasenathmung der luft-
ichte Abschluss der Mundhöhle zu Stande kommt, denke ich mir
icht als durch die Action der Zungenmuskeln bedingt. Wird die Mund-
öhle eben geschlossen, so befindet sich zwischen Gaumen und Zunge
och eine gewisse Menge Luft, jener steht von dieser noch ab. Diese
leine Luftschicht communicirt durch die Nase mit der Aussenluft, hat
lso den gleichen Druck wie diese. Bei der ersten nun folgenden In-
piration wird dieses Luftquantum aspirirt, und somit, durch den
uftdruck auf die pharyngonasale Fläche des Velum molle, dieses platt
n die Zunge angelegt, angepresst, wie diese selbst mit ihrem vorderen
heile an den Oberkiefer und den harten Gaumen durch den Luftdruck
uf die submentale Fläche des Kopfes angedrückt erhalten wird.

Die Athmung durch die Nase ist mit Rücksicht auf
ie Arbeitsersparniss, welche in dem soeben geschil-

---

[1]) C. Störk, Klinik der Krankheiten des Kehlkopfes. Stuttgart 1880.
rklärung zu Tafel III vor Seite 185.

derten Verhältnisse liegt, auch die bequemere für den Menschen.

Die müden, schläfrigen, etwas blöden Gesichtszüge solcher Kinder, bei welchen durch stärkere adenoide Wucherungen des Nasenrachenraumes der natürliche Athmungsweg durch die Nase verlegt ist, liefern dazu eine geeignete Illustration.

VI.

Die Athmungsreflexe von der Nasenschleimhaut.

Im Jahre 1870 fand Kratschmer in Wien[1]), dass wenn man einem Kaninchen eine leicht verdunstende Flüssigkeit, wie Chloroform, Aether, Alcohol, Ammoniak, Essigsäure, Salzsäure, Salpetersäure u. s. w. oder auch Tabaksrauch vor die Nase hält, resp. in dieselbe bläst, oder wenn man mechanisch, durch Kitzeln, Kneifen oder durch Auflegen von Schnee auf die Aussenseite der Nase diese reizt, dass dann das Thier sofort eine energische Exspirationsbewegung macht und die Nase schliesst. Dieser Erfolg der Reizung tritt selbst dann ein, wenn gerade eine Inspiration begonnen hat. Ausserdem legen sich die Stimmbänder dicht aneinander, die Athmung setzt aus und die Glottis bleibt bis zur nächsten Inspiration geschlossen. Zugleich hört das Herz auf zu schlagen und seine Thätigkeit beginnt erst nach einer Weile wieder mit verlangsamter Schlagfolge; diese ist selbst dann noch nicht zum früheren Tempo zurückgekehrt, wenn die Athmung schon wieder eine regelmässige geworden ist. Aber auch das Letztere kann 1—2 Minuten ausbleiben, der vollständige Stillstand der Respiration bis zu 53 Secunden, durchschnittlich 20 Secunden währen. Ausserdem steigt der Blutdruck ganz bedeutend für einige Zeit nach der Reizung.

Kratschmer beweist, dass weder die Reizung des Kehlkopfes, noch diejenige der Luftröhre diese Erscheinungen erzeugt, sondern nur jene der Nasenschleimhaut.

Nach Durchschneidung der Vagi bleibt die Wirkung auf das Herz aus, nicht aber diejenige, welche die Athmungshemmung und die Steigerung des Blutdruckes zu Stande bringt. Durchtrennung des Trigeminus hebt den Eintritt der geschilderten Reflexe auf: ihre Bahnen verlaufen also in diesem Nerven. Der Olfactorius ist unbetheiligt.

---

[1]) F. Kratschmer, Ueber Reflexe von der Nasenschleimhaut auf Athmung und Kreislauf. Sitzungsber. d. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Classe, Bd. LXII, 2. Abth., Wien 1870, S. 147 ff.

Um den Schluss der Glottis (bei Kaninchen) zu erzielen, genügt schon das Einführen einer Sonde in die Nase. Nach Durchschneidung der Vagi bleibt auch dieser Reflex aus.

Kratschmer betont, dass, vom teleologischen Standpunkte betrachtet, die Einrichtung dieser Reflexmechanismen eine Schutzvorrichtung beim Athmen sei, indem fremdartige reizende Beimengungen der Inspirationsluft alsbald die Athmung stille stellen und sogar derjenige Antheil, welcher schon eingeathmet ist, durch die kräftige Exspiration wieder herausgeschleudert werde.

„Es besteht also", schliesst Kratschmer, „im Organismus der Thiere eine eigenthümliche Reflexverbindung zwischen Nasenschleimhaut einerseits — Athmung und Kreislauf anderseits.

Die sensiblen Bahnen dieser Verbindung liegen im Trigeminus, die motorischen für die Athmung in den die Athmungsmuskeln versorgenden Nerven, für das Herz im Vagus.

Der Reflex tritt in Wirksamkeit bei jeder Reizung der Nasenschleimhaut und zwar jenes Antheiles, der seine Nerven vom Quintus erhält, besonders aber bei der durch verschiedene Gase und Gasgemische erzeugten, und äussert sich stets in der Athmung durch einen mit gleichzeitigem Verschluss der Stimmritze einhergehenden Exspirationstetanus, im Kreislauf durch Verlangsamung der Herzschläge und gleichzeitiges Steigen des Blutdruckes der Arterien."

Diese überaus wichtigen Beobachtungen und die auf dieselben aufgebauten Lehrsätze werden in einer jüngst erschienenen Publication von Sandmann[1]) im Wesentlichen nach eigenen Untersuchungen bestätigt. Nur findet Sandmann, dass bei weniger intensiven Reizungen der Nasenschleimhaut nicht gerade ein Exspirationstetanus eintritt, sondern ein Stillstand der Athmung in derjenigen Phase, in welcher sie sich zur Zeit des Reizes augenblicklich befand.

Der Kitzelreflex der Nase ist das Niesen: auf eine tiefe Inspiration folgt Abschluss des Nasenrachenraumes durch den weichen Gaumen und der Mundhöhle durch Anpressen der Zunge an den harten Gaumen, worauf mit der starken Exspiration der Nasenrachen sich öffnet und der stark gespannte Luftstrom durch die Nase entweicht.

Nasenhusten fand Sandmann bei Kaninchen und Katzen nicht.

Die für die Athemreflexe reizempfindliche Zone liegt bei diesen

---

1) G. Sandmann, Ueber Athemreflexe von der Nasenschleimhaut. Verhandlungen der physiolog. Gesellschaft zu Berlin, Jahrgang 1886/1887, No. 18, vom 15. August 1887.



Thieren hauptsächlich am vorderen Ende der unteren Muscheln und der benachbarten Partie des Septum. Beim Menschen liegen die reizempfindlichen Zonen in den vorderen Enden der unteren und der mittleren Muschel und den benachbarten Stellen des Septum, und ebenso an den analogen hinteren Enden. Die vordere Reizzone gehört dem N. ethmoidalis des nasociliaris, also dem ersten, die hintere dem N. pterygopalatinus des zweiten Quintusastes an. Die auf Reizung der Nasenschleimhaut eintretenden Hemmungsreflexe sind, je nach der Art bezw. der Stärke jener, Verlangsamung der Respiration, Stillstand in irgend einer Phase, Stillstand in der Exspiration. —

Wenn wir es unternehmen, die nach Kratschmer und Sandmann vorstehend geschilderten Erscheinungen auch am Menschen aufzusuchen, so dürfen wir wohl ohne weiteres das Verhalten des Kitzelreflexes bei letzterem analog annehmen. Dass ferner eine stärkere Reizung der Nasenschleimhaut beim Menschen Hemmungsreflexe auslöst, zeigt uns die tägliche Erfahrung. Einathmung scharfer Dämpfe, eines dichten Rauches, das Eindringen eines „scharfen“, kalten und raschen Luftstromes in die Nase, ebenso ein dichter Staub „benimmt uns den Athem“, ruft Athmungsstillstand hervor. Dasselbe beobachten wir bei schwächeren oder stärkeren — je nach der Empfindlichkeit des Individuums — mechanischen Reizen, namentlich bei operativen Verrichtungen in der Nase, insbesondere bei galvanokaustischen Operationen, bei sehr empfindlichen Menschen schon beim blosen Einführen eines Nasenspeculum. Bei galvanokaustischen Aetzungen habe ich auch öfters eine kurze, anscheinend reflectorische Exspiration gesehen: unmittelbar nach dem Cauterisiren wird in kurzem raschem Stosse der Rauch aus der operirten Nasenseite ausgetrieben. Ich vermisse aber diese Erscheinung gewöhnlich, wenn ich in der Cocainanästhesie operire.

Experimentell kann ich den Athmungshemmungsreflex nur in irgend einer Phase der Inspiration hervorrufen, nicht aber während der Exspiration. Abgesehen davon, dass man für den letzteren Fall wohl stärkere Reize anwenden müsste, als sich Jemand gutwillig gefallen liesse, ist dies eben durch die Anordnung meiner Versuche bedingt. (Vergl. Fig. 10.)

Eine in Form eines Kreissegmentes von sehr grossem Radius gebogene cylindrische Glasröhre von 3 Cm. Durchmesser und 8 Cm. Länge trägt in ihrer Mitte auf der convexen Seite ein kurzes Seitenrohr von 4 Mm. Durchmesser behufs Verbindung mit dem Tambour à levier Marey's. Die beiden Enden der gebogenen Röhre sind durch feine

Gummimembranen luftdicht verschlossen, welche mit je einer leichten Metallöse versehen sind. An diesen wird ein elastisches Band befestigt, und dasselbe wird so um den Thorax gelegt, dass dieser einfachste aller Pneumatographen über den unteren Theil des Sternum zu liegen kommt. Der Zeiger des Tambour schreibt dann auf der durch ein Uhrwerk in Rotation versetzten Trommel die Athmungsbewegungen des Thorax auf, wie sie sich durch das elastische Band dem in der Glasröhre und weiter in dem Tambour eingeschlossenen Luftraume mittheilen. Bei jeder Inspiration zieht das um die Brust gelegte Band die Gummimembranen stärker heraus, vergrössert also den Raum und vermindert deshalb den Luftdruck in dem Pneumatographen und dem Tambour: der Zeiger senkt seine Spitze. Bei der Exspiration tritt das Gegentheil ein und der Hebel geht in die Höhe.

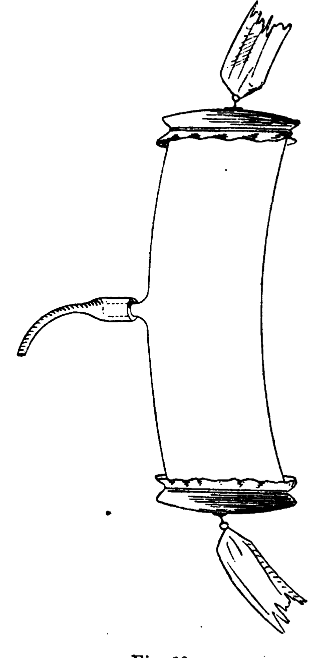


Fig. 10.

Wenn man nun, während ruhig durch die Nase geathmet wird, scharfe Dämpfe, Ammoniak z. B., inspirirt, so läuft der Zeiger alsbald horizontal eine Strecke weit an der Trommel entlang: die Athmung steht still. Diese Pause kann unmittelbar am Anfange, im Verlaufe oder am Ende der Inspiration eintreten, je nach der Phase derselben, zu welcher der Reiz applicirt wird.

Bei Verschluss der Nase und Einathmung durch den Mund tritt die Hemmung nicht ein.

Bringe ich während der Exspiration mittelst eines Sprayapparates Ammoniak in die Nase, so tritt seine Hemmungswirkung erst während der folgenden Inspiration auf. Ich habe zwar sofort nach der Application ein brennendes Gefühl, besonders am Boden der Nasenhöhle, aber der Exspirationsstrom verhindert offenbar das Eindringen des Gases zu den reflexempfindlichen Stellen. Dies geschieht erst mit der nächsten Inspiration — und nun zeigt sich auch die hemmende Wirkung.

Aehnlich wie Ammoniak wirkt dichter Tabaksqualm — gegen

mässige Mengen ist unsere Nase abgestumpft — Essigsäure, Chloroform, jedoch in abnehmender Intensität; ähnlich jedenfalls noch mancher andere, hier nicht verwendete Stoff. Die Dauer der Hemmung ist innerhalb der gegebenen Grenzen proportional der inspirirten Menge der reizenden Substanz.

Versuche zu dem Zwecke, durch faradische Reizung der Nasenschleimhaut die Respiration — wo möglich auch während der Exspiration — zu beeinflussen, förderten kein positives Ergebniss zu Tage.

Ich schob einen befeuchteten Fliesspapierbausch, welcher mit dem Ende eines Leitungsdrahtes umwickelt war, in eine Nasenhöhle, zwischen Septum und untere Muschel, die andere Electrode nahm ich in die Hand. Wurde nun die secundäre Rolle des Schlittens soweit herangeschoben, dass mir die Inductionsschläge sehr unangenehm wurden (es traten namentlich heftige Zahnschmerzen auf), so zeigte der Tambour in keiner Phase der Athmung eine unzweideutige Aenderung der Curve.

Stets folgt auf den Athmungsstillstand eine Inspiration, selbst wenn derselbe ganz nahe dem Ende der vorhergehenden Inspiration eingetreten war.

Einige der nach der beschriebenen Methode gewonnenen Curven sollen dies veranschaulichen.

Ammoniakreizung (bei a beginnend):

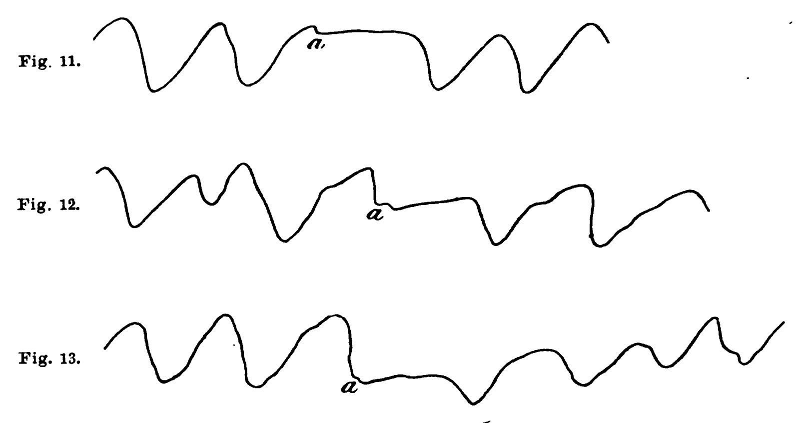


Fig. 11. Unmittelbar am Beginne der Inspiration.
» 12. In der Mitte der Inspiration.
» 13. Unmittelbar vor dem Ende der Inspiration.

Ob gleichzeitig mit der Inspirationshemmung ein Glottisverschluss eintritt, wie man aus dem gepressten Klange der Sprache vermuthen möchte, oder ob letzteres eine Folge der erschwerten Exspiration ist; ob nicht vielleicht die Hemmung der Inspiration durch plötzlichen Glottiskrampf mindestens mitbedingt ist: das bedarf noch weiterer sorgfältiger Prüfung und Beobachtung am Menschen. Ich habe mich indessen durch das Experiment überzeugt, dass die orale Inspiration einer Menge Ammoniak, welche bei nasaler eine starke Hemmung erzeugen würde, ohne einen ähnlichen Einfluss auf den Kehlkopf bleibt. Es tritt kein Stillstand der Respiration ein, höchstens eine geringe Verlangsamung und Abflachung der Athmungscurve, welche aber leicht einen psychischen Ursprung haben können. Der Versuch beweist aber, dass, wenn Glottisschluss eintritt, dies ein durch Reizung der Nasenschleimhaut bedingter Reflexvorgang sein muss.

Dass ferner durch schwache Reizung der Nasenschleimhaut, z. B. durch Berührung mit einer Sonde, eine Bewegung der Stimmbänder gegen die Mittellinie nicht hervorgebracht wird, das weiss ich gleichfalls aus laryngoskopischen, darauf gerichteten Versuchen. Die Besichtigung des Kehlkopfes während starker Reizungen aber, z. B. mittelst Einathmung von Ammoniak in die Nase, wird durch die gleichzeitig eintretende reflectorische Schluckbewegung vereitelt.

Soviel steht indessen fest, dass beim Menschen ein stärkerer mechanischer, thermischer, chemischer Reiz, welcher die Nasenschleimhaut während der Inspiration trifft, d. h. in derjenigen Phase, in welcher beim Athmen ausschliesslich solche Reize mit der Luft in die Nasenhöhle gelangen, Stillstand der Athmung in derjenigen Stellung erzeugt, in welcher der Thorax beim Beginne der Reizwirkung sich gerade befand. —

Einen Einfluss der gereizten Nasenschleimhaut auf die Herzthätigkeit, wie er im Thierexperimente unzweifelhaft stattfindet, kann ich vorerst weder behaupten, noch leugnen.. In einzelnen Fällen habe ich nach galvanokaustischen Operationen in der Nase eine Pulsverlangsamung beobachtet, in anderen trat entschieden eine solche nicht ein. Ich weiss ferner aus mündlicher Mittheilung meines ehemaligen

Lehrers, weiland Prof. W. Hack's, dass auch er diese Verlangsamung der Herzschlagfolge gelegentlich gesehen und beachtet hat.

In solchen Fällen ist es aber nicht mit Sicherheit ausgeschlossen, dass die Pulsverlangsamung blos durch die schmerzhafte Reizung des Trigeminus erzeugt ist. Und solche Reizungen, von verschiedenen Nervengebieten aus, haben einen ähnlichen Einfluss auf das Herz [1]).

Eigens auf diesen Punkt gerichtete Laboratoriumsversuche lieferten mir kein eindeutiges Resultat. Jedenfalls trat bei Reizungen, welche Athmungsstillstand herbeiführten, in der getroffenen Versuchsanordnung eine markante Aenderung der Pulscurve — Druck- oder Volumcurve — nicht ein. Im Gefolge dieser Experimente eintretende unangenehme Zufälle, wie Schwindel, unregelmässige Herzaction, nöthigten mich zudem, meiner Wissbegierde Zügel anzulegen.

Aus meinen Untersuchungen über die Physiologie der Nasenathmung glaube ich folgende Schlussfolgerungen ziehen zu dürfen:

1. Die Inspirationsluft wird in der Nase erheblich erwärmt.

2. Die Erwärmung ist um so grösser, je niedriger die Temperatur der Aussenluft.

3. Es besteht ein constantes Verhältniss zwischen der Temperaturdifferenz der Aussenluft gegen die Körperwärme und der Höhe der Erwärmung jener in den Nasenhöhlen.

4. Dieses Verhältniss wird mit annähernder Genauigkeit für den gesunden, d. h. nicht fiebernden Menschen durch die Formel

$$E = \frac{5}{9}(37 - t)$$

ausgedrückt.

---

[1]) Vergl. darüber: François-Franck, Effets des Excitations des Nerfs sensibles sur le coeur etc. Physiologie Expérimentale, Travaux du Laboratoire de Marey. II. Année 1876. Paris 1876, S. 221 ff., sowie dess. Aut.: Recherches sur le méchanisme des Accidents cardiaques causés par les impressions douloureuses (Gaz. hébdom. 1876, cit. nach Schm. Jahrb. 1878, Bd. CLXXVII).

5. Die Exspirationsluft ist um 1,5° bis 2,0° wärmer, wenn wir durch die Nase einathmen.

6. Die Erwärmung der Inspirationsluft in der Mundhöhle ist gegenüber jener in der Nase eine geringfügige.

7. Die Wärmeabgabe der Nasenschleimhaut bei einer gewöhnlichen Inspiration und mittlerer Temperatur der Aussenluft ist zu etwa sechs Gramm-Calorien zu veranschlagen.

8. Die Inspirationsluft verlässt die Nase zu etwa zwei Dritttheilen mit Wasserdampf gesättigt.

9. Die Nasenschleimhaut hält zum grössten Theile staubartige Verunreinigungen der Inspirationsluft zurück.

10. Sie ist aber nicht im Stande, die Luft vollkommen staubfrei in die tieferen Athmungswege zu entsenden.

11. Das Gewicht, die Grösse, das hygroskopische Verhalten der Staubkörperchen sind (nächst der normalen feuchtklebrigen Beschaffenheit der Oberfläche der Nasenschleimhaut) von entscheidendem Einflusse auf ihre Ausfällung innerhalb der Nase.

12. Bei Nasenathmung wird durch den blossen Luftdruck die Zunge an den Gaumen angehalten und die Mundhöhle nach vorne und nach hinten abgeschlossen.

13. Jeder stärkere mechanische, chemische, thermische Reiz, welcher die Nasenschleimhaut mit dem Inspirationsluftstrome trifft, erzeugt sofortigen Athmungsstillstand.

14. An diese Athmungspause schliesst sich eine Inspiration an.

15. Es ist wahrscheinlich, dass schwächere Reize die Inspiration blos verlangsamen und möglich, dass sehr intensive primär eine Exspirationsbewegung auslösen.

Freiburg (Baden), 12. Februar 1888.

XV.

Ueber Atresia auris congenita.

Von Eugen Joël,
prakt. Arzt in Görbersdorf (Schlesien).

Die Zahl der am Gehörorgane vorkommenden Missbildungen ist nach den verschiedensten statistischen Zusammenstellungen durchaus keine besonders beschränkte, so dass es auffallen muss, verhältnissmässig nur wenige durch die Section klar gelegt zu sehen. So dürften wohl auch die meisten Ohrenärzte Patienten mit angeborenem Verschluss des äusseren Gehörganges gesehen haben, ohne je in der Lage gewesen zu sein, eine derartige Anomalie auch an der Leiche studiren zu können. Es ist dies um so mehr zu bedauern, da ja in vielen Fällen allein die Section uns nähere Aufschlüsse über die Beschaffenheit des mittleren und inneren Ohres zu geben vermag, die für die Therapie von massgebender Bedeutung sind. Speciell für die Frage der Opportunität einer Operation bei Atresia auris congenita scheint mir allein schon das aus einer Reihe von Sectionsbefunden sich ergebende Resultat entscheidend zu sein, und es dürfte deshalb wohl von Interesse sein, bei dem Berichte über einen derartigen Leichenbefund gleichzeitig eine Zusammenstellung der bisher veröffentlichten ähnlichen Sectionsbefunde von einheitlichen Gesichtspunkten aus zu geben. Doch sei es mir gestattet, zuvor noch auf einen Punkt aufmerksam zu machen, der mir bei der Verarbeitung der publicirten Berichte besonders aufgefallen ist.

Von Virchow wurde bereits im Jahrgang 1864 des Archivs für pathologische Anatomie bei Beschreibung einiger Missbildungen des Ohres die Meinung ausgesprochen, dass es sich bei denselben nicht um einfache Hemmungsbildungen handle, sondern dass die Defecte die Folge activer oder irritativer Vorgänge seien, eine Ansicht, der sich besonders entschieden auch Victor Bremer[1]) in einer Abhandlung über die Atresie des äusseren Gehörganges anschliesst. Virchow führt zur Begründung seiner Behauptung Fälle an, bei denen sich neben dem Fehlen der einen Nabelarterie auch Verschluss des äusseren Gehörganges fand. Würde sich die Missbildung am Ohre stets auf derselben Seite

[1]) Nordiskt medicinskt Arkiv 1877.

finden, auf der die Nabelarterie fehlt, so könnte man sie als eine Folge der Ernährungsstörung ansehen; da nun aber in einem von ihm beobachteten Falle gerade das Ohr der anderen Seite defect gebildet war, so kann man dies natürlich nicht aus dem Fehlen der Nabelarterie erklären, sondern muss für beide Bildungsfehler örtliche Ursachen verantwortlich machen.

Auch ich glaube nun eine weitere Stütze für diese Ansicht Virchow's beibringen zu können. Wo wir nämlich reine Hemmungsbildungen zu beobachten Gelegenheit haben, finden wir überall einzelne der Entwickelung nach zusammengehörige Zonen zurückgeblieben; ich erinnere nur an die in dieser Hinsicht besonders markanten Missbildungen der Harn- und Geschlechtsorgane. Analog könnten wir auch bei den Bildungsfehlern des Ohres erwarten, dass etwa alle Theile, welche sich aus dem ersten Kiemenbogen entwickeln, defect wären oder ganz fehlten, während der zweite Kiemenbogen und die Labyrinthblase zur normalen Entwickelung kämen. Und doch findet sich unter sämmtlichen genau beschriebenen Sectionsbefunden [1]) von Atresia auris congenita kein einziger, in dem wir die Missbildung nur auf einen oder den anderen dieser Theile beschränkt finden, wir können vielmehr stets die Betheiligung verschiedener, einander benachbart gelegener embryonaler Gebilde an den destructiven Processen nachweisen, ein Beweis dafür, dass hier ein örtlicher Reiz gewirkt haben muss. Welche Einflüsse nun bei derartigen intrauterinen Erkrankungen als prädisponirende zur Geltung kommen, muss bei dem Mangel in dieser Hinsicht zu verwerthender Angaben späterer Forschung überlassen bleiben, doch dürfte es wohl nicht unwahrscheinlich erscheinen, dass, wie bei so vielen anderen Erkrankungen des Fötus, auch hier der Lues der Eltern eine gewisse Rolle zufällt.

In dem vorliegenden, von Herrn Prof. Dr. Bezold mir gütigst zur Verfügung gestellten Sectionsbefunde handelt es sich um das Schläfenbein eines Kindes weiblichen Geschlechts, welches im Alter von wenigen Monaten an einer rechtsseitigen catarrhalischen Pneumonie zu Grunde ging.

„Rudimentäre Muschel, Mangel eines Annulus tympanicus, abnorme Kleinheit der Paukenhöhle, Fehlen der Gehörknöchelchen und des Antrum mastoideum bei einem achtmonatlichen Kinde.

Um die Leiche nicht zu entstellen, war der Muschelrand lancettförmig umschnitten und befand sich am Präparat anscheinend nur durch lockeres Fettgewebe in Verbindung mit der knöchernen Unterlage. Das

[1]) Nur die eingehend nach der Section beschriebenen Fälle schienen zur vorliegenden Arbeit verwerthbar.



Schläfenbein war in Keilform herausgenommen und der vordere Schnitt hatte den oberen Theil der knorpeligen Tuba quer durchschnitten.

Das Muschelrudiment lässt nur den Helix und den Lobulus deutlich erkennen, nur in der oberen Hälfte kann man Knorpel durchfühlen. Der umgekrempte Theil in der oberen Partie des Helix ist stark verbreitert und geht grösstentheils unmittelbar in die vor ihm liegende Cutis über, nur nach hinten und oben hat sich ein freier Rand gebildet, unter dem die Sonde 5 Mm. tief nach rück- und aufwärts in einen blindsackförmigen Canal gelangt. Der Lobulus ist sehr deutlich ausgebildet und von, dem Alter ziemlich entsprechender Grösse. In seinem oberen Theil trägt derselbe eine muldenförmige seichte Vertiefung. Eine weitere kleine, trichterförmige Vertiefung findet sich in der Mitte des Rudiments, nach vorn und rückwärts von einer kleinen Erhebung begrenzt; es scheint dies die Andeutung von Tragus und Antitragus und von einem Gehörgangseingange zu sein.

Der durch den vorderen Schnitt auf dem Querschnitt getroffene obere Theil der Tuba zeigt normale Verhältnisse des Knorpels und des Lumens, die Sonde lässt sich in demselben auf 19 Mm. in der Richtung der Tuba vorschieben, wo sie auf knöchernen Widerstand stösst.

Das Tegmen tympani liegt tiefer und ist auffällig verschmälert. Die Furche, welche dasselbe von der Pyramide trennt, und in welcher der Hiatus canalis Fallopiae liegt, ist ebenfalls vertieft, zwischen ihr und der deutlich ausgesprochenen Sutura petroso-squamosa beträgt die grösste Breite des Tegmen nicht mehr als 4 Mm., ist also etwa nur halb so breit als unter normalen Verhältnissen.

Die Pyramide zeigt normale Entwickelungs- und Grössenverhältnisse.

Durch die Eminentia canalis semicircularis superioris scheint der Bogen in dem grössten Theil seines Verlaufes durch.

Der Porus acusticus internus und die in ihn eintretenden Nervi facialis und acusticus bieten ebenfalls keine Abweichungen (Facialisparalyse war im Leben nicht vorhanden). Eben so wenig waren im Gehirn Abweichungen gefunden worden. Unter dem oberen halbzirkelförmigen Canal findet sich der bereits bis auf 1 Mm. verkleinerte Eingang in die Fossa subarcuata, welcher auf der hinteren Seite der Pyramide in dem stark ausgesprochenen Sulcus des Sinus petrosus superior liegt. In den schlitzförmigen Eingang des Aquaeductus vestibuli, ebenso in den Aquaeductus cochleae setzt sich in normaler Weise die Dura fort. Auch der Sulcus sigmoideus hat die dem Alter entsprechende Grösse und mündet in einen verhältnissmässig weiten Bulbus venae jugularis ein.

Mit Vorsicht wird nun theilweise mittelst des Knorpelmessers, theilweise mittelst eines schief abgeschliffenen Meissels die Decke der Paukenhöhle abgetragen. Bis zu einer verticalen Tiefe von 6 Mm. und nach rückwärts noch tiefer findet sich nur spongiöse Knochensubstanz. Erst in dieser Tiefe stösst man auf eine kleine Lücke, welche der Stelle entspricht, bis zu der die Sonde in der Tuba gelangt. Beim Verschieben der Sonde bewegt sich ein Flüssigkeitsreflex in der Lücke, ohne dass der Sondenknopf frei zu Tage kommt; ausserdem lässt sich dieselbe ziemlich beträchtlich in eine Höhle nach abwärts bewegen, aber nicht weiter als oben erwähnt vorschieben. Von einem Antrum mastoideum findet sich bis zur angeführten Tiefe keine Spur, sondern auch hier nur spongiöse Knochensubstanz.

Es werden nun auf der Aussenfläche die Weichtheile vom Knochen abpräparirt, wobei der Nervus facialis an der gewöhnlichen Stelle austretend erscheint. Nach vorn von dem noch wenig ausgesprochenen Processus mastoideus kommt ein unregelmässiger viereckiger Knochen zu Tage, der mit seinem dickeren Ende an der Schuppe angeheftet ist, indess nicht vollkommen knöchern mit derselben verwachsen erscheint, da er eine Spur von Mobilität zeigt.

Ausser der an der Schuppe inserirenden Fläche zeigt er noch eine obere horizontale Ebene und eine untere nach vorwärts, auswärts und abwärts gerichtete leicht sattelförmige concave Fläche. Diese beiden Flächen sind von einer hinteren, an der Schuppe stumpfen, gegen das freie Ende allmälig sich zuschärfenden und einer vorderen, in ihrem ganzen Verlaufe scharfen Kante begrenzt, beide laufen zusammen in eine scharfe laterale Spitze aus. An diesen Knochen inserirt eine ziemlich dicke, membranöse Bindegewebsschicht, welche durch das Fettzellgewebe bis zum Muschelrudiment reicht. Direct unter diesem Knochen findet sich eine kleine Oeffnung, von dieser nach ab- und vorwärts läuft auf dem Knochen eine 9 Mm. lange und 2 Mm. breite Knorpelmasse auf fester Knochenunterlage (Gelenkknorpel des Unterkiefers), 7 Mm. nach abwärts und rückwärts von dieser kleinen Oeffnung tritt an der Basis der Bulbus venae jugularis frei zu Tage und bildet eine weite Lücke im Knochen, noch weiter nach einwärts der Processus condyloideus des Kiefergelenkes.

Beschreibung des macerirten Schläfenbeines.

An dem Schläfenbein fehlt der obere Theil der Schuppe, welcher bei der Herausnahme aus dem Schädel an letzterem zurückgelassen war.

Das Schläfenbein war bei der Maceration in zwei Theile zerfallen,

in dem das schon am Weichtheilpräparate etwas bewegliche, unregelmässige, viereckige Knochenstück sich von der Aussenfläche der Schuppe vollständig abgelöst hatte. Das Schläfenbein zeigt auf seiner Aussenfläche, in deren hinterem, der Pars mastoidea angehörigen Theil normale Form und dem Alter entsprechende Grössenverhältnisse; der Processus mastoideus ist bereits als kleiner Höcker wohl ausgesprochen und nach unten und vorn durch die Incisura mastoidea abgegrenzt. Nach vorn geht der Warzentheil in normaler Weise in die Schuppe und die hintere Gehörgangswand über, welche eine nach vorwärts und abwärts offene Rinne bildet, die dem horizontalen Theil der Schuppe angehört. Am Uebergange des Warzentheiles in die Rinne befindet sich eine kleine unregelmässige Vertiefung und Oeffnung, vor welcher eine kleine, spitze Knochenprominenz liegt, nach ihrer Lage als Spina supra meatum (Bezold in der Monatsschrift für Ohrenheilkunde, November 1876) aufzufassen. Nach oben geht der horizontale Theil der Schuppe in flachem Bogen in den verticalen Theil derselben über. Direct über der Gehörgangsrinne tritt eine querovale, in ihrem grösseren Durchmesser ca. $^1/_2$ Cm. breite, etwas prominente, leicht rauhe Stelle hervor.

An dieser Stelle und noch etwas weiter nach hinten war der oben erwähnte abgelöste, viereckige Knochen in inniger Verbindung mit der Schuppe gestanden. In ihrem vordersten Theil wird die Gehörgangsrinne durch ein dreieckiges dünnes Knochenblättchen auf eine kurze Strecke überbrückt und zu einem unvollständigen Canal ergänzt. Dasselbe beginnt mit seiner Basis unterhalb der eben erwähnten rauhen Prominenz des verticalen Schuppentheiles und ragt mit seiner scharfen Spitze vertical nach abwärts, ohne jedoch in directe Verbindung mit dem unteren Theil der Rinne zu treten, so dass zwischen beiden ein ziemlich breiter Spalt entsteht, welcher sich nach vorn in den gleich zu beschreibenden, offen zu Tage liegenden Canalis musculo-tubarius fortsetzt. Dieses Knochenblättchen ist an seiner Basis durch eine horizontale, tiefe canalförmige Rinne von der Schuppe geschieden.

Die Gehörgangsrinne endet nach innen mit einer scharfen Kante, welche im Verein mit dem eben beschriebenen dreieckigen Knochenblättchen eine Oeffnung von der Grösse und Form eines Apfelkernes einschliesst, die mit ihrer Spitze nach abwärts und etwas vorwärts gerichtet ist und in ihrem oberen abgerundeten Theil durch zwei kleine vorspringende Knochenecken eine an den Rivini'schen Ausschnitt erinnernde Form erhält. Die Oeffnung führt direct in die stark verkleinerte Paukenhöhle, welche innerhalb des dreieckigen Knochenblättchens und nur von diesem theilweise überdeckt frei zu Tage liegt. An ihrer unteren

Spitze geht die Oeffnung in einen kurzen Spalt über, der sich direct in die knöcherne Tuba fortsetzt.

Die Aussenwand der Tuba selbst fehlt vollständig und sie wird nur begrenzt von obenher durch ein kurzes auslaufendes Stückchen des Tegmen tympani, von innen durch die Pyramidenwand und von unten durch ein mässig stark aufgerolltes, horizontales Knochenblatt, welches von der unteren Pyramidenwand lateral abgeht. Es fehlt also sowohl am Gehörgange, als an der Tuba jede Andeutung vom Annulus tympanicus.

An der Basis der Pyramide unter dem inneren Theil der Gehörgangsrinne springt ein ca. 4 Mm. langer, spitziger Fortsatz nach abwärts hervor, welcher der Crista petrosa (Henle) entspricht, der normal vom Os tympanicum in Gemeinschaft mit der Pyramidenbasis, hier aber nur von der letzteren gebildet wird. Direct hinter dem Vorsprunge liegt das Foramen stylomastoideum, das sich nach rückwärts noch in eine leicht gebogene Spalte fortsetzt; von einem Processus styloideus ist keine Andeutung zu sehen. Medianwärts von der Crista petrosa liegt die ziemlich stark entwickelte Fossa jugularis, welche ein paar grössere siebförmige Dehiscenzen trägt; dieselben füllen den rudimentären Raum der Paukenhöhle.

Der Carotiscanal in der Spitze der Pyramide zeigt normale Form und Grösse, an der oberen und hinteren Pyramidenwand finden sich auch nach der Maceration keine Abweichungen. Der Porus acusticus internus ist normal weit und zeigt in seinem Grunde die Laminae cribrosae und den Tractus foraminulentus mit seiner centralen Oeffnung. Die Spalten des Aquaeductus vestibuli und cochleae setzen sich in feine Canäle fort.

Die Verkleinerung der Paukenhöhle ist hauptsächlich dadurch bedingt, dass ihr oberer, von Bezold[1]) bereits zum Aditus ad antrum gerechneter Theil fast vollständig fehlt, in welchem sonst unter normalen Verhältnissen Hammer- und Amboskörper liegen. Der Raum läuft am Präparat in eine schmale Spalte aus, welche nur eine kurze Strecke hinter der innen zugeschärften Grenze der Gehörgangsrinne existirt; ein eigentliches Antrum mastoideum ist nicht vorhanden. Bei der Entfernung der spongiösen Substanz des Tegmen tympani hat es sich ergeben, dass das obere hintere Ende dieser Spalte über 6 Mm. tief in derselben lag. Umfangreicher ist die Paukenhöhle selbst und zeigt an ihrer Innenwand der normalen ähnliche Verhältnisse. Die Fenestra

---

[1]) Dessen Corrosionsanatomie des Ohres.



ovalis ist an normaler Stelle und von normaler Form, aber auf weniger als ein Drittel der normalen in ihrer Grösse reducirt. Vom Promontorium nach rückwärts und etwas auswärts läuft ein gegen die hintere Paukenwand sich verschmälerndes und allmälig in eine nach aufwärts offene Rinne übergehendes Knochenblättchen; die Rinne endet in einem feinen Löchelchen, welches in Lage und Form der Austrittstelle für die Sehne des Stapedius entspricht. Unter diesem Knochenblättchen und etwas nach rückwärts findet sich die ziemlich weite Eingangsnische für das runde Fenster.

Die Paukenhöhle geht ohne Verengerung direct in das abnorm weite Lumen der knöchernen Tuba über. Auffällig ist an der Innenwand der knöchernen Tuba das Fehlen des Knochenblättchens, welches den Semicanalis pro tensore tympani von der Tuba trennt, ebenso fehlt die Fortsetzung desselben und das Rostrum cochleare vollständig an der Innenwand der Paukenhöhle. Gehörknöchelchen waren nicht aufzufinden; für Hammer- und Amboskörper wäre auch in der vorhandenen engen, spaltförmigen Höhle des Aditus ad antrum gar kein Raum gewesen. Ob ein Steigbügel vorhanden war, lässt sich am macerirten Präparat nicht mehr mit Sicherheit entscheiden, da ein kleines Rudiment desselben, wie es der Kleinheit des ovalen Fensters entsprechen würde, beim Abgiessen der Macerationsflüssigkeit leicht übersehen werden konnte; Hammer und Ambos wären sicher gefunden worden, wenn sie vorhanden gewesen wären.

Es erübrigt noch die Beschreibung des viereckigen Knochenstückes, welches sich von der Aussenfläche der Schuppe bei der Maceration abgelöst hatte. Dasselbe zeigt eine vordere untere, leicht concave Fläche, die Gelenkfläche für den Unterkiefer, und eine hintere obere, leicht convexe Fläche; die beiden vorderen oberen Ecken laufen in flache Spitzen aus, von denen die untere ziemlich weit nach vorn reicht und an der oben beschriebenen rauhen Prominenz des verticalen Schuppentheiles angelagert war, theilweise auch noch das beschriebene, dreieckig verticale Blättchen an seiner Basis deckte und hier die Rinne für die Chorda tympani zu einem Canal ergänzte, die obere und weiter nach rückwärts gelegene Ecke mit ziemlich scharfer Spitze lateralwärts frei ausläuft; sie stellt das Rudiment des Processus zygomaticus dar. Die zwischen beiden Ausläufern liegende, ziemlich scharfe, nach vorn und aussen gehende Kante ist 16 Mm. lang, die beiden hinteren Ecken und die zwischen ihnen liegende Kante sind stumpf; die untere hintere Ecke ist rauh und scheint mit einer kleinen, vor dem Processus mastoideus liegenden Rauhigkeit der Lage nach in knöcherner Verbindung gestanden zu haben; die hintere obere, stumpfe Ecke lag

nur der Basis des Processus mastoideus an, ebenso wie der ganze Verlauf der hinteren, stumpfen Kante; dieselbe hat eine Länge von 11 Mm.

Die hintere obere, nach vorn sich allmälig zuschärfende Kante ist ebenfalls nahezu 11 Mm. lang, beide bilden ziemlich gerade Linien. Die vordere untere Kante endlich von 12 Mm. Länge bildet eine nach abwärts stark concave Linie und besitzt einen zugeschärften Rand, welcher den Eingang zur Paukenhöhle in situ von obenher beträchtlich verengerte. Die innere convexe Fläche lag mit ihrem unteren Drittel dem verticalen Theile der Schuppe an, ihre oberen zwei Drittel schauten frei nach aufwärts und bildeten die obere horizontal liegende Fläche des rudimentären Processus zygomaticus. An der hinteren unteren Ecke der inneren Fläche öffnet sich eine kleine pneumatische Knochenzelle."

Unser besonderes Interesse verdient zunächst das soeben beschriebene Knochenblättchen, welches sich bei der Maceration von der Schuppe losgelöst hatte, ein Gebilde, welches sich in keinem der anderweitig beschriebenen Fälle vorfand. Es hat dieses Knochenstückcken in Form und Sitz die grösste Aehnlichkeit mit einem von Albrecht an dem Schädel eines neugeborenen Kindes gefundenen und auf dem III. internationalen otologischen Congress in Basel demonstrirten [1]) Knochen, welchen derselbe, entsprechend dem bei den niederen Wirbelthieren sich findenden als Os quadratum bezeichnet. Er fasst dieses Os quadratum als den unteren Theil der Schläfenbeinschuppe auf und lässt es Träger des Processus zygomaticus, des Tuberculum articulare, der Superficies glenoidalis, des Processus retroglenoidalis und des Processus retrotympanicus sein. Seine functionelle Bedeutung liegt demnach in der Antheilnahme an der Bildung des Unterkiefergelenkes, wie sich dieses mit Evidenz bei der Loslösung der Weichtheile unseres Präparates zeigte, wo sich an der unteren Fläche des Knochenstückchens eine deutliche Gelenkfläche und dieser aufliegend der Gelenkknorpel für den Unterkiefer vorfand.

Es dürfte das Os quadratum also aus der Reihe der Gehörknöchelchen auch der niederen Thiere schwinden, wohin es Gegenbaur [2]), Kölliker [3]), Wiedersheim [4]) und Hensen [5]), die es dem Ambos des Menschen gleichstellen, rechnen.

[1]) Ueber den morphologischen Werth des Unterkiefergelenkes, der Gehörknöchelchen und des mittleren und äusseren Ohres der Säugethiere. Von Prof. Dr. Albrecht in Brüssel. Basel 1885. — [2]) Grundzüge der vergleichenden Anatomie, Leipzig 1870, S. 662. — [3]) Entwickelungsgeschichte des Menschen S. 486. — [4]) Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere, Jena 1882, S. 155. — [5]) Hermann's Handbuch der Physiologie Bd. III, 2. Theil, S. 22.



Die weiteren Abnormitäten unseres Präparates finden sich zerstreut auch in den anderen beschriebenen Fällen, zu deren Zusammenstellung ich jetzt übergehe, vor, und werde ich dieselben weiter unten gemeinsam besprechen.

In der gesammten Literatur konnte ich nur elf genauere Sectionsberichte über Fälle von Atresia auris congenita finden, eine Zahl, die bei dem immerhin nicht allzu seltenen Vorkommen derartiger Missbildungen auffallend gering erscheinen muss. Da fast jeder derselben Besonderheiten zeigt, dürfte es von Interesse sein, sie in Kürze hier mitzutheilen.

Toynbee berichtet in seinen Diseases of the ear[1]) von einer an beiden Ohren sich gleichmässig findenden Missbildung, die äusserlich dadurch kenntlich war, dass die Auricula mit ihrer Aussenfläche gegen den Kopf gekehrt war. Der äussere Gehörgang war nur durch eine schwache Vertiefung der Haut angedeutet, der Annulus tympanicus und das Trommelfell fehlten und an ihrer Stelle fand sich eine ebene Knochenplatte mit zwei Spalten, deren grössere, von einer Membran bedeckte, den äusseren Gehörgang nebst der Fissura Glaseri in eins vereinigt darzustellen schien. Die Trommelhöhle repräsentirte gleichfalls ein enger, mit Schleimhaut ausgekleideter Spalt, in welchem der defecte Hammer und Steigbügel, letzterer im ovalen Fenster unbeweglich fixirt, lagen. Die Tuba war ebenso wie das Labyrinth in jeder Beziehung normal.

Lucae[2]) beschreibt ferner ein bei der Section eines 47 jährigen Mannes gefundenes Schläfenbein, ein Fall, der erhöhtes Interesse bietet, weil Patient intra vitam untersucht werden konnte. Derselbe zeigte, nach Verschluss des linken Ohres, selbst für lautes Schreien nicht die geringste Hörempfindung; ebenso war eine Perception für die Knochenleitung auf dem betreffenden Ohre sicher nicht vorhanden.

Die rechte Muschel bot die Gestalt eines unregelmässigen Hautwulstes, eine Gehörgangsöffnung war durch eine seichte Grube angedeutet, doch fand sich nach Entfernung der Weichtheile an Stelle des Meatus auditorius externus nur compacte Knochenmasse.

An der Stelle des Tegmen tympani war straffes, mit der Dura zusammenhängendes Bindegewebe ausgespannt, nach dessen Durchtrennung man in einen 8 Mm. hohen und 12 Mm. langen Spalt gelangte, welcher die rudimentäre Paukenhöhle vorstellte. Derselbe, mit Fett und Bindegewebe ausgefüllt, besass keine Schleimhaut und war nach allen Seiten von dichtem Knochen begrenzt. Das Promontorium war angedeutet, das runde und ovale Fenster fehlten. Anstatt der normalen Tuba fand sich eine nach beiden Seiten blind endigende Knochenrinne ohne Schleimhautüberzug, ebenfalls mit Fett und Bindegewebe ausgefüllt, vor.

Die knöchernen und häutigen Bogengänge waren sammt den Ampullen

---

[1]) Von Lucae in Virchow's Archiv Bd. XXIX, S. 67 veröffentlicht. — [2]) Virchow's Archiv Bd. XXIX, S. 62.



vorhanden, die häutigen Bogengänge im Vergleich mit denen der linken Seite sehr dünn und zart. Der Vorhof war bedeutend kleiner als links.

An Stelle der Steigbügelplatte ragte ein kleiner, unregelmässiger Vorsprung etwa 1 Mm. weit in den Vorhof hinein. Dieser enthielt weder Flüssigkeit noch die Säckchen, sondern war überall mit einem schwärzlichen Gewebe ausgefüllt, welches sich mikroscopisch als zahlreiche Pigmentzellen in structurlosem Gewebe erkennen liess.

Die Schnecke, vollständig vorhanden, war von dem hoch hinaufsteigenden Bulbus venae jugularis nur durch eine dünne Knochenmasse getrennt. Die Scala vestibuli communicirte in normaler Weise mit dem Vorhof, während die Scala tympani, entsprechend dem Fehlen des runden Fensters blind endigte.

Der Acusticus zeigte stark verdicktes Neurilemm und enthielt zwischen den unveränderten Nervenfasern einzelne krystallinische Kalkmassen. Die Striae medullares im vierten Ventrikel waren rechts weit schwächer als links entwickelt und waren deren rechterseits nur zwei, links fünf vorhanden.

Der nach Thomson in Virchow's Archiv[1]) wiedergegebene Fall zeigte die rechte Muschel eines männlichen Individuums stark zusammengezogen. An der Wange fand sich ein hanfkorngrosser Auricularanhang.

Der Gehörgang fehlte ebenso wie die Paukenhöhle vollständig, und bestand das ganze Felsenbein aus einer dichten spongiösen Knochenmasse. Auch fehlten das Tuberculum articulare und der Processus zygomaticus des Schläfenbeines.

Ein ähnliches Bild bietet die im gleichen Archiv[2]) veröffentlichte Beschreibung des rechten Schläfenbeines eines todtgeborenen Kindes männlichen Geschlechtes. Hier fand sich an der gewöhnlichen Stelle überhaupt keine Muschel vor, ein Rudiment einer solchen sass zwischen Unterkieferwinkel und Processus mastoideus und umgab hier als knorpelhaltiger Rand die Oeffnung eines 7 Mm. langen Spaltes. Der äussere Gehörgang war ca. 1 Cm. tief, dann verengt und endigte blind in einem dünnen, häutigen Strang, der sich zwischen Griffel- und Jochfortsatz fest an den Knochen setzte.

Ein Annulus tympanicus fehlte wie eine Paukenhöhle gänzlich, da sich auch hier überall geschlossene Knochenmasse vorfand.

Ebenso fand sich keine Tuba, dagegen in der Gegend des Ostium pharyngeum eine weite trichterförmige Tasche mit einer in der Richtung der Tuba verlaufenden und blind endigenden Nebentasche. Das Labyrinth war normal ausgebildet.

Fernere Störungskreise fanden sich in den Brust- und Beckenorganen des Kindes.

Der von Grawitz[3]) veröffentlichte Fall betraf eine 67 Jahre alte Frau, welche auf dem linken Ohre vollständig taub war.

Die sehr kleine Muschel dieser Seite war vielfach missbildet, eine Gehörgangsöffnung war nicht vorhanden, die Stelle des Meatus wurde von einer Anzahl grosser Cellulae mastoideae eingenommen.

Das Mittelohr war sehr klein, es communicirte durch eine Tuba mit dem Rachenraume. Ein Trommelfell war nicht nachweisbar. Der Steigbügel war

---

[1]) Bd. XXX, S. 229. — [2]) Bd. XXXII, S. 519. — [3]) Virchow's Archiv Bd. LXXX, S. 454.



normal, der Ambos ziemlich regelmässig, mit ihm knöchern verwachsen das Rudiment eines Hammers. Im Labyrinth fand sich nichts Abnormes, doch war der linke Nervus acusticus viel dünner als der rechte und grau durchscheinend, ohne aber mikroscopisch Degeneration zu zeigen.

Der in der Zeitschrift für Ohrenheilkunde[1]) von Moos und Steinbrügge mitgetheilte Fall zeigte die Missbildung auf der rechten Seite eines 2 Tage alten Mädchens.

Das Rudiment der Muschel, an welcher nur das Läppchen deutlich sichtbar war, sass auf dem aufsteigenden Ast des Unterkiefers, der gegen den der anderen Seite bedeutend verschmälert war. Als Andeutung eines äusseren Gehörganges fand sich nur ein kleiner dreieckiger Raum, der von einem doppelt so grossen, die Paukenhöhle vorstellenden, durch soliden Knochen getrennt war. Der Annulus tympanicus fehlte gänzlich, ebenso auch die Gehörknöchelchen. Die Labyrinthfenster waren vorhanden, überhaupt das ganze innere Ohr bis auf die nicht auffindbare Communication zwischen Vorhof und Schnecke normal gebildet.

Die Tuba fehlte in ihrem knorpeligen Theil vollständig, die knöcherne war bis auf ein kleines Grübchen obliterirt. Ebenso fanden sich der Canalis facialis und das Foramen stylo-mastoideum knöchern verwachsen.

In derselben Zeitschrift bespricht Truckenbrod[2]) das missbildete Gehörorgan einer 63jährigen Frau, welche rechts vollständig taub gewesen war.

Die Muschel dieser Seite war unförmig missbildet; eine Andeutung des knorpeligen Gehörganges fand sich in einer, den Grund der Concha einnehmenden Knorpelmasse, während der knöcherne Abschnitt gänzlich fehlte.

Die Paukenhöhle stellte ein stark kolbig erweitertes Ende der Tuba vor, an Stelle eines Trommelfelles fand sich eine Knochenplatte. Die Gehörknöchelchen zeigten mehrfache Abweichungen von der Norm, insbesondere war vom Hammer nur der Kopf vorhanden und dieser noch mit dem Ambos knöchern verwachsen.

Die Tuba hatte ein auffallend weites Lumen, war jedoch im Uebrigen normal. In dem regelmässig geformten Labyrinth fiel der stark gestreckte Verlauf des oberen Halbcirkelganges auf.

Das Fehlen des äusseren Gehörganges fand Welcker[3]) an dem rechten Schläfenbein eines unter 25 Jahre alten Menschen. An der Stelle des Porus acusticus externus sah man nur ein flaches Grübchen, dessen Boden von Knochenmasse gebildet wurde. Dahingegen führte, zwischen Cavitas glenoidalis und Foramen stylo-mastoideum beginnend, ein ca. 3 Mm. breiter Spalt in die Paukenhöhle; diese war ihrerseits beträchtlich vergrössert, da nach der Seite hin, wo das Trommelfell sitzen sollte, ein Theil des eigentlich dem äusseren Gehörgange zukommenden Raumes mit in dieselbe einbezogen war. Der Hammer fehlte, er konnte vielleicht herausgefallen sein. Ambos und Steigbügel waren im Ganzen normal, nur war die Platte des letzteren mit dem ovalen Fenster knöchern verwachsen und wurde von dem gebogenen hinteren Schenkel nicht erreicht.

Die Schnecke war, bis auf ein starkes Einwärtsspringen der äusseren

[1]) Bd. X, S. 15. — [2]) Bd. XIV, S. 179. — [3]) Archiv f. Ohrenheilk. Bd. I, S. 163.

Wand und hierdurch herbeigeführte Verengerung der Scalae, regelmässig gebildet. Der obere halbcirkelförmige Canal schien zu fehlen.

Eine in mehrfacher Hinsicht ganz ähnliche Beschreibung gibt Jäger[1]) von dem rechten Ohre einer auf demselben gleichfalls tauben 60jährigen Frau.

Die vielfach missbildete Muschel war umgekehrt angeheftet, so dass der Rand des Helix nach vorn stand; sie enthielt in einem knorpeligen Halbring ein Rudiment des knorpeligen Theiles des Gehörganges. Der knöcherne fehlte, und führte von einem in der Gegend des Porus acusticus externus befindlichen Grübchen eine Fissur zur Glaser'schen Spalte.

Die Paukenhöhle war sehr klein, ein Trommelfell existirte nicht. Vom Hammer waren nur Kopf und Hals vorhanden; der Steigbügel hatte nur einen Schenkel, welcher mit dem langen Fortsatz des normalen Ambos in knöcherner Verbindung stand. Die Tuba zeigte ein normales Ostium tympanicum und war in der Richtung auf die Paukenhöhle zu für die Sonde 1 Zoll tief passirbar. Im Labyrinth fand sich nichts Unregelmässiges.

Auch in dem von Kieselbach[2]) veröffentlichten Falle, in welchem es sich um das rechte Ohr eines ca. 25 Jahre alten Mannes handelte, war ein Theil der Ohrmuschel nach vorn umgeschlagen und die äussere Gehörgangsöffnung nur durch ein Grübchen angedeutet. An Stelle des Meatus auditorius externus fand sich nur ein zur Paukenhöhle führender Knochenspalt.

Die Trommelhöhle war annähernd normal, von den Gehörknöchelchen fehlte der Steigbügel, der vielleicht bei der Maceration verloren gegangen war; Hammer und Ambos waren mit der Paukenhöhlenwand verwachsen, der Kopf des ersteren auch in unregelmässiger Stellung.

Das Labyrinth bot nichts Abweichendes.

Der letzte mir bekannte Fall wurde von H. Ranke in der morphologischen Gesellschaft zu München[3]) demonstrirt und betraf das linke Gehörorgan eines 1½jährigen Knaben. Die auffallend kleine Muschel war auch hier gegen das Gesicht hin umgebogen und hatte ihren Sitz über dem Unterkiefergelenk.

Ein knorpeliger Gehörgang war vorhanden und endete mit einer rundlichen Ausbuchtung, da der knöcherne Theil vollkommen fehlte.

Ebenso fehlte jede Andeutung von einer Paukenhöhle und von Gehörknöchelchen.

Die Tuba war vorhanden, endete jedoch blind.

Das Labyrinth war an normaler Stelle gelegen und völlig normal ententwickelt[4]).

Zur besseren Uebersicht lasse ich hier die Ergebnisse obiger Berichte in tabellarischer Form folgen.

---

[1]) Ammon's Zeitschr. f. Ophth. Bd. V, S. 4. — [2]) Gerlach's Beiträge zur Morphologie und Morphogenie 1883. — [3]) Deren Sitzungsberichte 1885, S. 130. — [4]) Neuerdings wurde noch von Gruber in seinem Lehrbuch der Ohrenheilkunde 1888, S. 256 ein Fall beschrieben.

Autor.	Alter.	Geschlecht.	Seite.	Muschel.	Knöcherner Gehörgang.	Annulus.	Pauken-höhle.	Gehör-knöchelchen.	Tuba.	Labyrinth.	Hörprüfung.
Bezold . .	8 Monat	w.	r.	missgebildet	fehlt	fehlt	verkleinert	fehlen	vorhanden	normal	—
Toynbee . .	—	—	beids.	»	»	»	enger Spalt	defect	normal	»	—
Lucae . . .	47 J.	m.	r.	»	»	—	rudimentär	fehlen	angedeutet	defect	taub
Thomson .	—	m.	r.	»	»	—	fehlt	»	—	fehlt	—
Virchow . .	todtgb.	m.	r.	rudimentär	»	fehlt	»	»	rudimentär	normal	—
Grawitz . .	65 J.	w.	l.	missgebildet	»	—	sehr klein	defect	vorhanden	»	taub
Moos und Steinbrügge	2 Tage	w.	r.	»	angedeutet	fehlt	rudimentär	fehlen	angedeutet	»	—
Truckenbrod	63 J.	w.	r.	»	fehlt	—	vorhanden	defect	sehr weit	»	taub
Welcker . .	unter 25 J.	—	r.	—	angedeutet	—	sehr gross	»	—	nicht völl. normal	—
Jäger . . .	60 J.	w.	r.	missgebildet	fehlt	—	sehr klein	missgebildet	normal	normal	taub
Ranke . . .	$1^1/_2$ J.	m.	l.	»	»	fehlt	fehlt	fehlen	vorhanden	»	—
Kieselbach .	circa 25 J.	m.	r.	»	angedeutet	—	vorhanden	nur theilw. normal	—	»	—

Wir ersehen aus dieser Zusammenstellung, wie die einzelnen Abschnitte des Gehörorganes durchaus nicht in gleicher Weise an der Missbildung theilnehmen, ferner auch, wie in der Mehrzahl der beschriebenen Fälle wohl eine grosse Aehnlichkeit in den Befunden zu bemerken ist, ohne dass jedoch eine vollständige Gleichheit des ganzen pathologischen Bildes auch nur in zwei Fällen zu constatiren wäre.

Was das häufigere Vorkommen des angeborenen Gehörgangsverschlusses bei dem männlichen oder weiblichen Geschlecht betrifft, so sehen wir, dass beide Geschlechter in gleicher Weise — je fünf Fälle — participiren.

Auch dürfte das eine Ohr kaum häufiger der Sitz der Missbildung sein, als das andere. Denn wenn auch in unserer Zusammenstellung die rechte Seite öfter betroffen war, als die linke, so dürfte man doch kaum berechtigt sein, aus so kleinen Zahlen allgemeine Schlüsse zu ziehen.

Gehen wir nun auf die einzelnen Missbildungen ein, so zeigt sich zunächst ohne Ausnahme[1]) eine Defectbildung der Ohrmuschel, die bald geringeren Grades, bald aber auch durch falschen Sitz und vollständig verkrüppelte Form besonders auffällig war. Meist enthielt dieses Rudiment eine Andeutung der Gehörgangsöffnung in Form eines seichten Grübchens, bisweilen fehlte jedoch jede Spur einer Oeffnung.

Der knorpelige Gehörgang liess sich in einigen Fällen nachweisen, endete aber dann stets blind.

Der knöcherne Theil des Gehörganges wies sehr übereinstimmende Befunde auf; an Stelle eines Lumens fand sich eine bald festere, bald mehr spongiöse Knochenmasse, welche den Weg zur Paukenhöhle versperrte. Hie und da war wohl eine Lücke im Knochen zu finden, oder es führte selbst ein Spalt bis in die Gegend des Cavum tympani, doch konnte von einem eigentlichen Gehörgange nirgends die Rede sein.

Ebenso fehlte in all' den Fällen, wo die Schläfenbeine jugendlicher Personen zur Untersuchung kamen, der Annulus tympanicus; es konnte also auch kein Trommelfell vorhanden sein, weil dasselbe keinen Rahmen zur Insertion gefunden hätte. So erklärt es sich auch, dass an keinem der untersuchten Schläfenbeine Erwachsener ein Trommelfell constatirt werden konnte.

Der Raum der Paukenhöhle war in den weitaus meisten Fällen

---

[1]) Jacobson berichtet im Archiv für Ohrenheilk. Bd. XIX von einem Falle, in welchem bei doppelseitiger Atresia auris congenita die rechte Ohrmuschel normal, die linke rudimentär entwickelt war.

durch Knochenmassen eingeengt oder von solchen gänzlich ausgefüllt. Nur an dem von Kieselbach beschriebenen Präparate scheint dieselbe annähernd normal gewesen zu sein, während sie in dem Welcker'schen Falle durch Einbeziehung des Gehörgangsrestes eine bedeutende Vergrösserung erfuhr.

Die Gehörknöchelchen zeigten die allerverschiedensten Abweichungen von der Norm, sie fehlten theils gänzlich, theils nur in einzelnen Fortsätzen, mehrfach waren sie untereinander knöchern verwachsen. Besonders bemerkenswerth ist hierbei, dass nicht nur die aus dem ersten Kiemenbogen sich entwickelnden Hammer und Ambos, sondern auch der Steigbügel, welcher nach Köllicker aus dem zweiten Kiemenbogen entsteht, nie normal gefunden wurde, sondern entweder in seiner Gestalt — er hatte bisweilen nur einen Schenkel — oder in seinen Verbindungen mit dem ovalen Fenster und dem horizontalen Schenkel des Ambos Abweichungen zeigte.

Die Bildung der Tuben ist in einzelnen Fällen regelmässig vor sich gegangen, andere zeigen auch hier Unregelmässigkeiten, insbesondere fehlt mehrfach die Communication mit der Paukenhöhle.

Verhältnissmässig selten war auch das Labyrinth ergriffen, da sich nur an zwei Präparaten Abnormitäten desselben fanden.

Wie wir sehen, finden sich also bei der angeborenen Atresie des äusseren Gehörganges Veränderungen in allen Theilen des Ohres, und zwar derart, dass stets benachbarte Gebilde zusammen ergriffen sind. Betrachten wir diese Veränderungen näher, so fällt uns auf, dass dieselben grosse Aehnlichkeit mit den Producten der pathologischen Processe haben, welche während des Lebens so häufig im Ohre spielen.

Hochgradige Verengerung des Gehörganges, die selbst bis zum vollständigen Verschluss führen kann, ist bei Entzündungen in der Umgebung desselben durchaus nichts Seltenes. Wie oft finden wir die Paukenhöhle durch hyperplastisches Bindegewebe ausgefüllt und die Gehörknöchelchen durch derartige Stränge fixirt. Wie häufig sind diese durch cariöse Processe ganz oder theilweise zerstört oder in ihren Gelenken ankylosirt. Einer der häufigsten Befunde bei hochgradiger Schwerhörigkeit ist sicher auch die Fixation des Steigbügels im ovalen Fenster, und auch diese finden wir mehrmals in den obigen Berichten erwähnt.

Bedenken wir nun, dass die fötalen Gebilde weit weniger widerstandsfähig sind, als ein ausgewachsenes Organ, so darf man wohl selbst so hochgradige Veränderungen, wie sie bei dem angeborenen Verschluss

des Gehörganges zur Beobachtung kamen, auf Rechnung entzündlicher Vorgänge setzten. Dass bei dem Auftreten derartiger Processe im embryonalen Leben natürlich auch die Entwickelung der Theile nicht ungehindert vor sich gehen kann, ist klar und so erhalten wir Mischformen, bei denen die Entwickelungshemmung sich mit den Producten der entzündlichen Processe verbunden zeigt[1]).

Dass es aber für den Praktiker durchaus nicht gleichgültig ist, ob er es mit einer Bildungshemmung, welche anscheinend nur die äusseren Theile des Ohres betroffen hat, oder mit derartigen tief eingreifenden Processen zu thun hat, ist klar. Hat man früher und bis in die neueste Zeit gerathen, bei Atresia auris congenita einen künstlichen Gehörgang anzulegen, so glaube ich, dass man fernerhin diese Bereicherung des ohrenärztlichen Operationsschatzes ruhig aufgeben kann. Der einzige bekannte Fall, in welchem es gelang, eine deutliche und bleibende Hörverbesserung durch die Operation zu erzielen, ist der von Bonnafont operirte, wo es sich aber nicht etwa um einen knöchernen Verschluss des Gehörganges, sondern nur um eine starre, vor dem Trommelfell ausgespannte Membran handelte, nach deren Entfernung die Schallwellen ungehindert zum Mittelohre gelangen konnten. Dass aber überall dort, wo wir es mit einem wirklich knöchern obliterirten Gehörgange zu thun haben, jede Operation nutzlos wäre, liegt auf der Hand. Denn abgesehen von der bisher noch durch kein Mittel erreichten Möglichkeit, einen derartigen künstlichen Gehörgang auf die Dauer offen zu erhalten, würden Organe, wie wir sie nach den oben angeführten Berichten im Mittelohre und Labyrinth vorauszusetzen genöthigt sind, nicht im Stande sein, die ihnen zugeführten Schallwellen weiter zu befördern oder sie zu percipiren.

Derartige Missbildungen, wie sie sich äusserlich durch die Verkümmerung der Ohrmuschel und das Fehlen der Gehörgangsöffnung kennzeichnen, seien für den Chirurgen ein unbedingtes Noli me tangere, die Natur selbst hat seinem Einschreiten hier Grenzen gezogen.

Schliesslich sei es mir gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Bezold, für seine gütige Unterstützung bei vorliegender Arbeit meinen innigsten Dank auszusprechen.

---

[1]) Die in den medicinischen Jahrbüchern 1887 erschienene Arbeit: Die embryonale Anlage des Mittelohres etc. von G. Gradenigo kam erst nachträglich in unsere Hände und konnte deshalb hier noch keine Berücksichtigung finden.



XVI.

Klinische Beobachtungen über die Krankheiten des Warzenfortsatzes mit einer historischen Skizze des Ursprunges der Operationen an demselben[1]).

Von D. B. St. John Roosa, M. D. in New-York.

(Uebersetzt von Ed. Schulte in Mailand.)

Zweck der folgenden Vorlesung ist, eine Schilderung der Krankheiten des Warzenfortsatzes zu geben, welche in der Privat- und Hospitalpraxis eines Specialisten in New-York zur Beobachtung kamen. Die Notizen über die in der Privatpraxis vorgekommenen Fälle sind meistens sehr sorgfältig gemacht und man kann sich darauf verlassen, dass das Journal eine klare Anschauung über die Häufigkeit, mit der Warzenfortsatzerkrankungen in Specialpraxis gesehen werden, gibt, als auch über die Natur dieser Krankheit.

Gleichwohl haben diese Notizen den Fehler, keine accurate Anschauung darüber zu geben, wie oft der Warzenfortsatz in einer gegebenen Zahl von Fällen von Ohrenerkrankungen, so genommen wie sie gewöhnlich vorkommen, wirklich afficirt ist.

So sonderbar es erscheinen mag, acute Ohrenerkrankungen kommen nicht in demselben Verhältnisse dem Specialisten zur Beobachtung, als es die chronischen Affectionen thun, zumal die nicht eiternden. Hierfür liegen manche Gründe vor. So z. B. fühlt sich mancher Chirurg, der sich mit einer chronischen Ohrenkrankheit nicht befassen will, vollkommen competent, einen acuten Catarrh oder eine acute Eiterung mit Periostitis des Warzenfortsatzes zu behandeln. Dann aber zaudert man noch, da Mancher, der den Specialisten freundlich gesinnt ist, die Idee hat, man müsse diese nur dann gebrauchen, wenn alle Hülfsquellen des Prakticus erschöpft sind, und dass wir specielle Grundsätze der Behandlung haben, welche zur Geltung kommen, wenn die allgemeinen den Zweck verfehlen.

Wir werden also trotz unserer Proteste als beschränkte Praktiker betrachtet, welche es vermeiden, solch' schlimme Fälle zu sehen, die den

---

[1]) Gelesen in der Section für Ophthalmologie und Otologie in der New-York Academy of Medicine am 21. März 1887.

Patienten zwingen, das Zimmer zu hüten. Gründe wie diese machen das Verhältniss der vom Specialisten beobachteten Warzenfortsatzerkrankungen geringer, als es vielleicht im Allgemeinen angenommen wird.

Die Hospitäler und Krankenhäuser geben eine correctere Idee von dem Verhältnisse zwischen acuter Ohrenerkrankung im Allgemeinen und Warzenfortsatzerkrankung im Besonderen; denn der Arme hat weit mehr als der Reiche herausgefunden, dass die beste Hülfe bei acuten Ohrenerkrankungen bei denjenigen gefunden wird, die sich hiermit speciell beschäftigen. Doch wir müssen die Thatsachen nehmen wie sie sind, und ich wage es, meine früheren allgemeinen Statistiken zur freundlichen Einsichtnahme dieser Versammlung zu unterbreiten. Sie werden etwas sehen von dem, was mir in dieser Richtung in den letzten 22 Jahren unter die Hände gekommen ist.

Ich lege vor die Notizen über 59 Fälle von Erkrankungen des Warzenfortsatzes unter 5797 Fällen von Ohrenerkrankung, welche während dieser Zeit in meiner Privatpraxis vorgekommen sind. Gelegentlich habe ich einen Fall vergessen zu erwähnen, den ich als Consulent sah, doch sind diese nicht zahlreich, so dass das Register ziemlich exact ist.

Ich lege ebenfalls die Statistik von 33 Fällen vor, die in den letzten 18 Jahren meiner Praxis im Manhattan Augen- und Ohren-Hospitale zur Beobachtung kamen. Ich bin indess verpflichtet zu gestehen, dass wir bis vor Kurzem bei der Eile der Arbeit in diesem Institut nicht haben vollständige Notizen über alle diese Fälle führen können, so dass dieses Register sehr unvollständig ist. Die Gesammtzahl der Fälle, die als Affectionen des Warzenfortsatzes diagnosticirt sind, belief sich in allen Abtheilungen dieses Institutes für 18 Jahre auf 110.

Hier ist auch eine Quelle des Irrthums, indem einige Fälle mit der Diagnose einfachen Catarrhs oder Eiterung in's Hospital eintraten und als Fälle von Warzenfortsatzerkrankung endeten. Abgesehen davon macht Mancher ein paar Visiten und kehrt nicht zurück, so dass wir in manchen Fällen nichts vom letzten Resultate wissen können. Am Schlusse der Arbeit findet man statistische Tafeln mit grösseren oder geringeren Details über die Gesammtzahl der Fälle.

Ich habe zur Mittheilung an Sie für diesen Abend nur die wichtigeren Fälle ausgewählt, von denen ziemlich vollständige Krankengeschichten gegeben sind, sowie solche, die bisher nicht publicirt wurden. Diejenigen, welche ich bereits publicirt habe, sind angedeutet und die Quelle angegeben, wo sie zu finden sind, so dass der sich für diesen

Theil der Literatur interessirende Student diesen Vortrag vervollständigen kann, indem er auf sie zurückgreift.

Als Ausdruck historischer Gerechtigkeit für einige amerikanische Schriftsteller und Chirurgen, unter denen auch ich meinen Platz beanspruchen möchte, habe ich eine historische Skizze der Literatur und Werke über Warzenfortsatzerkrankungen in den letzten 90 Jahren hinzugefügt.

Die Summe der hier berichteten Fälle ist folgende.

Summe der Fälle in der Privatpraxis.

No. der behandelten Fälle	männliche	33	Ausgang:	Gestorben	9
	weibliche	26	»	Geheilt	36
		59	»	Gebessert	10
			»	Unbekannt	4
					59

Die Erkrankung des Warzenfortsatzes trat auf bei den folgenden näher bezeichneten Affectionen:

Acute Entzündung des Mittelohres	11
» Eiterung » »	25
Chronische Eiterung » »	18
Primäre Periostitis des Warzenfortsatzes	1
Entzündung des äusseren Gehörganges	2
Exostose des Warzenfortsatzes	1
Neuralgie des Mittelohres	1
	59

Operationen.

Wilde'scher Schnitt mit Entleerung von Eiter	9
» » ohne Eiter	11
Eröffnung des Warzenfortsatzes durch Erweiterung der Fistel	16
» » » ohne Fistel	4
» durch den äusseren Gehörgang	2
	42

Summe der Fälle, die in des Autors Klinik im Manhattan Augen- und Ohren-Hospital behandelt wurden.

No. der behandelten Fälle	33	Ausgang:	Geheilt	14
		»	Gebessert	5
		»	Gestorben	1
		»	Unbekannt	13
				33

Krankheiten.

Acuter Catarrh des Mittelohres		2
Subacuter » » »		1
Acute Mittelohreiterung		8
» »	mit Fistel am Warzenfortsatze	1
Subacute »		1
Chron. »		11
» »	mit Fistel am Warzenfortsatze	4
» »	» Polypen	1
» Mittelohrcatarrh		1
Primäre Entzündung des Warzenfortsatzes		2
Incrustirtes Cerumen mit Periostitis des Warzenfortsatzes		1
		33

Operationen.

Wilde'scher Schnitt		7
» »	mit Eiterentleerung	5
Eröffnung des Warzenfortsatzes mit Bohrer		14
Ohne Operation behandelt		7
		33

Zunächst die Fälle, in welchen Tod eintrat. Dies waren zehn von denjenigen der Privat- und einer von denen der Hospitalpraxis. Einer von den Todesfällen war wahrscheinlich nicht durch die Ohrenkrankheit herbeigeführt; die anderen indess sind unzweifelhaft in der folgenden Weise zu registriren.

Erster Fall. Eitrige Entzündung des Mittelohres bald nach der Geburt; Periostitis des Warzenfortsatzes; Incisionen; Tod.

Ein 3 Monate alter Knabe, gesehen in Consultation mit Dr. M. W. Williams. Abundante Eiterentleerung aus der Paukenhöhle. Beträchtliches Oedem des Warzenfortsatzes und Anzeichen von Meningitis. Dr. Williams hatte die Gewebe bis auf den Knochen eingeschnitten, ehe ich den Patienten sah. Ich wiederholte diese Incision ein paar Tage darauf. Eiter wurde nicht gefunden. Sobald freie Drainage von der Paukenhöhle aus hergestellt war, wurde keine weitere Operation erlaubt. Patient starb wenige Tage später.

Zweiter Fall. Mittelohreiterung seit 6 Jahren; Tod.

Mädchen von 5 Jahren. Vier Jahre früher hatte sie einen Anfall von heftigen Schmerzen und Schwellung im rechten Ohre, von dem sie sich erholte, doch blieb eine Entleerung zurück. Ein Jahr später hatte sie eine acute Entzündung des Warzenfortsatzes. Die Hautbedeckung und das Periost wurden incidirt, für 2 Monate trat Eiterentleerung auf, die dann wich. Zwei Wochen

später kehrte die Entzündung an derselben Stelle zurück. Intensiver Schmerz im Ohre und copiöse Entleerung aus demselben. Die letztere hielt an. H. D. rechts 6/30, links $\frac{c}{30}$.

Die Patientin hatte sich in einem Malariadistricte aufgehalten und viel Chinin eingenommen.

Der linke Gehörgang ist eng und geknickt und mit Eiter gefüllt. Das Trommelfell ist beinahe verschwunden und Caries der Paukenhöhle, der Warzenzellen und der hinteren Wand des Gehörganges vorhanden. Dr. E. T. Ely sah die Patientin vor mir zuerst und hatte die Application von sechs Blutegeln und einer warmen Douche alle 3 Stunden angeordnet. In wenigen Tagen war Patientin viel besser, der Warzenfortsatz war nicht mehr empfindlich, doch war noch heftiger Schmerz im Kopfe und constanter Schwindel vorhanden. Die Knochen der Paukenhöhle waren zerstört und das Foramen ovale wahrscheinlich eröffnet. Ich hörte hernach, dass diese Patientin wenige Tage danach starb, nachdem Dr. Ely und ich sie sahen, was aber nur wenige Male geschah, ehe wir entlassen wurden.

Dritter Fall. Acute Mittelohreiterung; Periostitis des Warzenfortsatzes; Meningitis; Tod.

Dieser Fall ist schon ausführlich veröffentlicht (Med. Record 1877, Juli 7; auch S. 310 in Autors Handbuch). Es ist nur nöthig zu sagen, dass Patient an Meningitis in Folge acuter Mittelohreiterung starb, 28 Tage nach dem ersten Anfalle von Ohrenentzündung. Der Wilde'sche Schnitt wurde gemacht, doch keine Erkrankung des Knochens gefunden und die Autopsie zeigte, dass die Eröffnung vergeblich gemacht war.

Vierter Fall. Chronische Entzündung des rechten Mittelohres; Warzenfortsatzschwellung; Eröffnung mit dem Bohrer; Tod 3 Monate später an Meningitis.

Zwanzigjähriger Mann. Ueber 14 Tage unter Autors Beobachtung.

Patient hat rechts seit seiner Kindheit Ohrenlaufen gehabt. Das Trommelfell ist auf dieser Seite zerstört und es findet freie Entleerung von Eiter aus ihm statt.

Die ganze Oberfläche des Warzenfortsatzes ist geschwellt und äusserst empfindlich. Es wurde ein freier Einschnitt bis auf den Knochen gemacht und eine Fistel gefunden, die in die Paukenhöhle führte. Diese wurde erweitert, eine Wieke eingeführt und erweichende Umschläge gemacht. Patient blieb während einer Woche unter täglicher Observation in New-York, um dann nach Haus in die Behandlung seines Hausarztes zurückzukehren. Ich sah ihn 1 oder 2 Mal später. Es ging ihm gut bis Juli oder August, als er plötzlich an einem Badeorte, wie ich hörte, an Meningitis starb.

Fünfter Fall. Bronchitis; acute rechtsseitige Mittelohreiterung; Frostanfälle; Warzenfortsatzabscess mit dem Bohrer eröffnet; Tod nach 4 Tagen.

D. J., 64 Jahre alt, wurde am 6. April 1886 von Dr. M. H. Williams mit folgender Krankengeschichte zu mir geschickt: Er hatte 3½ Monat früher

Bronchitis, in Folge deren er über 2 Wochen an Ohrenschmerzen litt. Diese hörten auf, als das Ohr zu laufen begann, doch hat die Eiterung seitdem angehalten. Das Ohr wurde sorgfältig mit warmem Wasser gereinigt und Adstringentien instillirt und Einblasungen nach Politzer's Methode vorgenommen. Gelegentlich stellte sich beim Reinigen etwas Blutung aus der Paukenhöhle ein.

Patient hatte fürsorgliche Behandlung und stand unter guten hygienischen Bedingungen. Bei Tage hatte Patient keine Schmerzen, leichtes Sausen, aber kein anderes Ohren-Symptom.

H. D. $\frac{r}{40}$, links $^{14}/_{40}$. Knochenleitung besser als Luftleitung auf dieser Seite. Wenn die Stimmgabel auf die Wand des Warzenfortsatzes aufgesetzt wird, scheint sie von der erkrankten Seite gehört zu werden. Dies ist ein Symptom, welches, wie ich sehr wohl weiss, oft gesehen ist, und wenn dies der Fall ist, so zeigt es nach meiner Meinung stets eine vorgeschrittene Erkrankung der Paukenhöhle und der Zellen, jedoch nicht nothwendigerweise Eiterung an, mit starker Vermehrung der Resonanz dieser Theile. Die Nase war in catarrhalischem Zustande. Die hintere Hälfte des Trommelfelles ist verschwunden, der Rest geröthet, sehr dicker Ausfluss aus der Trommelhöhle, keine Empfindlichkeit, Schmerzen oder Röthung des Warzenfortsatzes. Es wurde einfache Reinigung verordnet. Fast 1 Monat später erfuhr ich, dass Patient zu Hause sei und erhielt folgende Krankengeschichte von Dr. Williams. Patient fühlte sich ziemlich wohl bis zum 30. April als er einen von Fieber gefolgten Frost bekam. Er hatte seitdem fast jeden Tag einen Frostanfall.

Der Warzenfortsatz war leicht empfindlich an der Spitze, kein Oedem und Schmerz vorhanden, doch hatte er ein Gefühl von Unbehaglichkeit in dieser Seite des Kopfes. Am nächsten Tage nahm die unangenehme Sensation zu und es wurde die gewöhnliche Incision in die Hautdecken gemacht und der Knochen mit dem Bohrer eröffnet. Die erreichte Tiefe war $1^1/_2$ Zoll, als Eiter in reichlicher Quantität ausfloss. Es wurde eine Wieke eingelegt und ein erweichender Umschlag applicirt. Am Abend fühlte sich Patient wohl. Temperatur $98^1/_2{}^0$, Puls 78.

Am 6. Mai: Patient hatte einen halbstündigen Frostanfall und seine Temperatur stieg auf $104^1/_5{}^0$. Zwei Tage später starb er, nachdem vorher noch Hemiplegie eingetreten war.

Sechster Fall. Chronische Eiterung von langer Dauer; starke Schmerzen im Kopfe; Delirien; Eröffnung des Warzenfortsatzes; Tod.

Fünfundzwanzigjähriger Patient, den ich 2 Mal in Consultation sah. Seine Geschichte ist die, dass er durch viele Jahre eine rechtsseitige Ohreneiterung hatte und gelegentlich mit Ohrenschmerzen aufwachte. Er war nun 2 Wochen erkrankt. Puls 90. Temperatur 104⁰. Die Paukenhöhle eitert in mässigem Grade. Die Spitze des Warzenfortsatzes ist auf starken Druck empfindlich, doch existiren hier keine Schmerzen, ausser im Kopfe und hier sind sie nicht bedeutend. Die vorhergehende Behandlung bestand im Gebrauche von Chinin und in der Application von Blutegeln.

Die Diagnose war Meningealhyperämie in Folge acuter Eiterung, die zu chronischer Eiterung hinzukam. Vier Blutegel wurden verordnet und warme Umschläge um's Ohr. Ich hörte nichts mehr vom Patienten bis 15 Tage später. Ich war vielmehr entlassen worden. Der Arzt schloss, dass die hohe Temperatur durch Malariavergiftung bedingt war und hatte grosse Dosen Chinin gegeben. Er hatte auch eine Incision in das Periost des Warzenfortsatzes gemacht, welche ziemlich geheilt war. Der Patient delirirt nunmehr und weicht aus, wenn auf den Warzenfortsatz gedrückt wird. Dieser wurde bis zu den Zellen mit einem schmalen Bohrer eröffnet. Eiter wurde nicht gefunden. Das Blut war überaus dunkel, doch fehlte eine ernstliche Hämorrhagie. Patient starb 3 Stunden später. Bei meinem ersten Besuche bei diesem Patienten sprach ich meine Meinung dahin aus, dass der gebildete Eiter unzugänglich sei, denn ich nahm an, dass die Spitze des Felsenbeines oder das Dach der Paukenhöhle der Hauptsitz der Krankheit sei. Ich stimmte nicht für den Gebrauch von Chinin und glaubte auch nicht, dass in diesem Falle die Malaria eine entscheidende Bedeutung habe. Wenn ich dazu einstimmte, dass der Warzenfortsatz eröffnet wurde, so zögerte ich damit deshalb nicht, weil ich weiss, wie viel Leben verloren gehen dadurch, dass verborgener Eiter in solchen Fällen nicht entleert wurde. Bei meiner gegenwärtigen Ueberzeugung werde ich bei gefährlicher Eiterung der Paukenhöhle stets bereit sein zur Eröffnung des Warzenfortsatzes, in der Ansicht, dass eine solche Eröffnung die bestmöglichste Drainage der Paukenhöhle sichert. Wenn ich auch erfolglose Fälle bedauere, so werde ich doch niemals zögern zu perforiren, indem ich der Ansicht bin, dass es wenigstens eine ungefährliche Operation in einem zweifelhaften und gefährlichen Falle ist. In einem hiernach beschriebenen Falle, der in meiner Abtheilung im Manhattan Augen- und Ohren-Hospitale beobachtet und von Dr. Emerson unter meiner Assistenz operirt wurde, rettete man das Leben, wie ich glaube, obschon kein Eiter gefunden wurde.

Siebenter Fall. Chronische Mittelohreiterung seit der Kindheit; acute Otitis; spontane Eröffnung des Warzenfortsatzes; Erweiterung der Oeffnung; Lungenphthise; Tod.

C. P., 21 Jahre alt. Es ist zweifelhaft, ob der Tod in dem folgenden Falle der Ohrenkrankheit zuzuschreiben ist. Ueber 3 Monate später als er von Dr. Ely und mir in Consultation mit Dr. F. A. Utter gesehen war, starb er an Lungenphthise. Die Krankengeschichte stellt fest, dass Patient von frühester Jugend an lange Zeit hindurch Ohrenlaufen linkerseits hatte. Vier Wochen vorher hatte er heftigen Schmerz in dem Ohre, der sich auf die Kopf- und Nackenseite ausdehnte und Schwellung des Warzenfortsatzes, der sich von selbst nach einigen Tagen öffnete. Patient ist sehr bleich und schwach. Temperatur $98^{2}/_{5}$°, Puls 120. Der Eingang in den Gehörgang ist durch Granulationen von der hinteren Wand verlegt. Unter der Spitze des Warzenfortsatzes ist eine schmale Oeffnung vorhanden. Mit der Sonde wird rauher Knochen gefühlt. Kein Schmerz. Die Oeffnung wird erweitert und eine Wieke eingelegt. Die Gewebe sind sehr morsch.

Patienten ging es dann besser und wurde eine freie Oeffnung nach den Warzenzellen hin aufrecht erhalten, doch starb Patient nach 3 Monaten.

Achter Fall. Chronische Mittelohreiterung; ausgedehnte Nekrose des Warzenfortsatzes; Epithelialtumor mit Ausdehnung nach der Schädelhöhle hin zu; keine äussere Schwellung; Tod.

In Consultation mit Dr. Mathewson. Dieser Fall ist anderswo ausführlich publicirt (Transactions of the American Otological Society 1878).

Dieser Patient war ein jung verheiratheter Mann in gutem allgemeinem Gesundheitszustande, der vor 10 Jahren eine Eiterung des linken Ohres gehabt hatte. Als er zuerst von Dr. Mathewson und dann von mir gesehen wurde, litt er an Ohrenschmerzen. Aus der Paukenhöhle wucherten Granulationen hervor. Schwellung, Empfindlichkeit oder Schmerz im Warzenfortsatze war nicht vorhanden. Vier Monate nach der ersten Visite von Dr. Mathewson eröffnete dieser den Warzenfortsatz, der immer noch nicht geschwollen und empfindlich war, und es wurde ausgedehnte Nekrose gefunden. Zwei Monate später sah ich den Patienten, der über beträchtlichen Schmerz im Kopfe und Ohre klagte.

Die Oeffnung im Warzenfortsatze hatte sich ziemlich geschlossen. Der Canal war durch Granulationen verlegt. Am nächsten Tage entfernte Dr. Mathewson viele todte Knochenstücke. Es blieb eine weite Oeffnung nach innen hin bis zur Dura mater.

Patient starb nach 2 Monaten, 8 Monate später als er in Dr. Mathewson's Behandlung gekommen war. Ein vollständiges Protocoll über die Autopsie dieses interessanten Falles erschien in diesem Bericht. Aus diesem erhellt, dass die Wucherungen ihren Ursprung in der Paukenhöhle hatten, und dass der Warzenfortsatz nur in letzter Linie erkrankt war.

Neunter Fall. Acute Mittelohreiterung; Röthung und Schwellung des Warzenfortsatzes; Bronchitis; Erweiterung der Fistel am Warzenfortsatze; Tod.

Dreijähriger Knabe. Gesehen in Consultation mit Dr. Emerson. Patient hatte in den letzten 4 Wochen links Ohrenlaufen gehabt. Vor 2 Wochen war Röthung des Processus mastoideus dieser Seite eingetreten und leichte Schwellung desselben. Fluctuation oder Empfindlichkeit auf Druck ist nicht vorhanden. Der Gehörgang ist stark geschwollen. Dr. Emerson verordnete warme Douche und erweichende Umschläge und 9 Tage darauf wurde er von Dr. Harrison gerufen, den Patienten nochmals zu sehen. Er erfuhr, dass der kleine Patient seit 2 Tagen Schmerzen hatte. Die Schwellung am Warzenfortsatze war beinahe verschwunden. Röthung war nicht vorhanden, wohl aber Schmerz auf Druck. Am nächsten Tage sah ich den Patienten mit Dr. Emerson. Er machte den Wilde'schen Schnitt und fand eine Fistel im Knochen, die er erweiterte. Patient schlief wohl die Nacht darauf, starb aber 3 Tage später unter Convulsionen.

Todesfälle in der Hospitalpraxis.

Der einzige Todesfall, den ich in meiner Abtheilung im Manhattan Augen- und Ohren-Hospitale in 18 Jahren sah, ereignete sich im vorigen Sommer und war der eines Patienten von Dr. Emerson und mir.

Zehnter Fall. Subacute Mittelohreiterung; Empfindlichkeit des Warzenfortsatzes; Eröffnung des Knochens; weder Fistel noch Eiter gefunden; Tod nach 42 Tagen.

Arbeiter von 37 Jahren wurde während 2 Wochen als auswärtiger Patient behandelt, ehe er in's Hospital eintrat. Er beklagte sich über Schmerzen im Ohre seit 3 Wochen. Es ist die warme Douche angewandt, sowie Blutegel. Bei seiner Aufnahme am 9. Juni 1877 beklagte er sich über Schwindel und Schmerzen. Es stellte sich heraus, dass er einen subacuten Eiterungsprocess im Mittelohre hatte. Unter localer Behandlung besserte er sich scheinbar während 3 Tagen, als er einen Schüttelfrost bekam und die Temperatur auf 103° stieg.

Der Warzenfortsatz wurde von Dr. Emerson an demselben Tage unter meiner Assistenz eröffnet. Der Knochen wurde bis zur Tiefe eines Zolles durchbohrt, aber kein Eiter und keine Fistel gefunden, und es zeigte sich keine Erkrankung der äusseren Wand.

Die Temperatur fiel diesen Abend auf 100°, doch stieg sie am nächsten Tage auf 103°. Patient war schwindelig und hatte Neigung zum Erbrechen.

Verschiedene Tage hindurch litt er an Nausea; seine Temperatur schwankte von 101—103° und am 31. Juni stieg sie auf 105°. An diesem Tage stieg der Puls zum ersten Male auf 80°, während er vorher zwischen 72 und 76° geschwankt hatte. Er hatte nun bisweilen Delirien und wurden ihm Chinin und Bromkalium verabreicht. Am 22. stellte sich ein 1 Stunde andauernder Schwindel ein. Der Ausfluss von Eiter aus dem Ohre ist gering. So ging dieser Verlauf weiter, bis die Temperatur zuerst auf $98\frac{1}{2}$° und am nächsten Tage auf 97° fiel. Er hatte immerfort Schwindel und am 28. Juni betrug der Puls 120. Eine Untersuchung des Opticus und der Retina liess nichts Abnormes entdecken. Vom 5. Juli ab wurden folgende Notizen vom Hausarzte Dr. Rogers gemacht.

Am 5. Juli: Stärkerer Ausfluss aus der Fistel. Geistiges Befinden unverändert. Letzte Nacht schlaflos; sehr abgemagert. Patient schlief 3 Stunden am Nachmittage. Schwindel um 10 Uhr 30 Minuten Abends.

Am 6. Juli: Etwas Schlaf; bisweilen Husten. Befinden wie gestern. Schlaf mit halbgeschlossenen Augenlidern. Starker Schweiss. Schwindel um 6 Uhr Abends.

Am 7. Juli: Er schlief nicht gut und ist gewaltsam. Schlaf um 8 Uhr 30 Minuten Abends. Er beklagt sich, nicht so gut zu sehen, als 2 Tage vorher. Er nimmt so viel als gar keine Nahrung zu sich. Jodkali.

Am 8. Juli: Es wird am Nachmittage Deviation beider Augen bemerkt.

Am 9. Juli: Guter Schlaf. Es wird mit Darreichung schmerzstillender Mittel fortgefahren, das Jod ausgesetzt. Schweiss nicht so profus. Er erscheint kräftiger. Puls und Temperatur normal. — Nachmittags 72, $98\frac{2}{5}$°.

Am 10. Juli: Aehnlich wie gestern; Appetit gut. Nachmittags Schwindelgefühl.

Am 12. Juli: Kein Schlaf. Heftiges Schwindelgefühl. Appetit weniger gut. Um 1 Uhr Nachmittags heftiger Schwindel und Temperatur $102^4/_5$°. Dr. Webster und Emerson bemerkten um 4 Uhr Nachmittags ausgeprägte Veränderung am Opticus des linken Auges, weniger ausgeprägt auch rechts. Beide Pupillen gelähmt und erweitert. Stärkere Mydriasis im linken Auge.

Am 13. Juli: Schlechter Schlaf. Expectoration von vielem faserigem und braun gefärbtem Schleime. Zeichen von Verdichtung rechterseits.

Am 14. Juli: Guter Schlaf. Guter Appetit. Freie Athmung.

Am 15. Juli: Schlief viel den Tag über. Mehr Eiter in der Oeffnung des Warzenfortsatzes als gewöhnlich. Temperatur 7 Uhr Nachmittags 104°. Husten und Expectoration dauern fort.

Am 16. Juli: Wenig Appetit. Eiterkörperchen im Sputum überwiegend (?), deutliches Delirium; Tendenz zu schreien. Mehr Eiter am Nachmittage.

Am 17. Juli: Ruhiger. Blutklümpchen im Sputum von dunkler Farbe, Wahrscheinlich aus der hinteren Nasengegend. Appetit gut. Im Uebrigen Wohlbefinden.

Am 18. Juli: Er expectorirt frei. Die Temperatur steigt auf 104° um 7 Uhr Nachmittags.

Am 19. Juli: Morgens Temperatur 100°. Keine allgemeine Aenderung seit gestern.

Am 20. Juli: Die letzte Nacht sehr unruhig. Er erhebt sich beständig vom Bette, wenn er nicht genau bewacht wird. Appetit gut. Alle 6 Stunden wird Morphium, Chloral und Bromnatrium verabreicht.

Am 21. Juli: Tendenz zu schreien. Er ist weniger violent und expectorirt weniger; stärkere Darmverstopfung; nimmt gern Nahrung.

Am 22. Juli: Er schlief gut und ist klarer.

Am 23. Juli: Pleuritische Schmerzen rechterseits.

Am 27. Juli: Er wirft die Bettdecke mehr ab, als in den letzten Tagen und erscheint schwächer, Puls und Temperatur höher.

Am 28. Juli: Nur leichte Expectoration. Er nimmt einmal Fussbäder.

Am 29. Juli: Er lässt den Urin unter sich gehen. Leichter Husten; viel Schleim in der Kehle.

Am 30. Juli: Temperatur, Respiration und Puls erhöht.

Am 31. Juli: Langsames Sinken. Tod um 12 Uhr 10 Minuten Nachmittags.

In diesem Falle handelte es sich nach meiner Meinung um Pyämie und die purulente Infection ging von dem Dache der Paukenhöhle oder dem Apex des Felsenbeines aus. Wir hatten eine zu grosse Hoffnung auf die Resultate der Eröffnung des Knochens, doch wünschten wir eine Ausflussöffnung für den Eiter zu erzielen, worin wir nicht glücklich waren.

Ich will nun zunächst zur Besprechung ziehen diejenigen Fälle, in welchen eine Heilung erfolgte nach der Operation.

Elfter Fall. Caries des Warzenfortsatzes in Folge chronischer Mittelohreiterung; dreimalige Eröffnung des Warzenfortsatzes; Heilung.

Frl. X., 22 Jahre alt. Da dieser Fall in meinem Buche über das Ohr mitgetheilt ist, will ich einfach sagen, dass Patientin gegen 8 Monate in Beobachtung und Behandlung war. Obschon der Knochen 2 Mal geöffnet war, bevor ich den Fall sah, 1 Mal mit dem Meissel, so war doch Patientin, die Lehrerin war, untauglich zu jeder geistigen Arbeit wegen Schmerzen und Schwindel.

Nach gründlicher Eröffnung mit dem Bohrer entlang der alten Fistel und nachfolgender wiederholter Ausräumung von Granulationen heilte Patientin vollständig. Das Trommelfell hingegen wollte nicht heilen. Sie nahm ihren Dienst wieder auf, den sie 10 Jahre hindurch ununterbrochen ausübte, ohne Störungen von Seiten des Ohres.

Nach meiner Meinung involvirt eine Warzenfortsatzerkrankung, die im Verlanfe einer chronischen Eiterung auftritt, stets oder fast stets einen langsamen Verlauf, der von 2—6 Monaten variirt, wenn die Cur Erfolg hat. Es ist verschieden mit derselben Krankheitsform, wenn sie im Verlaufe eines acuten Catarrhs und einer acuten Eiterung eintritt. In solchen Fällen kann die Heilung eine schnelle sein und auch der Tod kann bald erfolgen.

In denjenigen Fällen, wo der Warzenfortsatz von Neuem eröffnet oder eine Fistel erweitert ist, muss man Wochen sehr trauriger Behandlung abwarten, indem man die Fistel frei hält durch öftere Ausräumung von Granulationen, Wegnehmen kleiner Fragmente todten Knochens, Einlegen von Wieken, Drainageröhren oder dergl. Mit solcher Geduld wird gewöhnlich Erfolg die Arbeit krönen.

Ich bin sehr wenig geneigt, einen Fall zu operiren, wofern nicht entweder einer aus meiner Umgebung oder ich oder ein competenter Chirurg, der die Wichtigkeit der Verbreitung von Eiterretention kennt, die nachfolgende Behandlung des Falles hat. Die Nachbehandlung erfordert meines Erachtens viel mehr Geschicklichkeit, als die Operation.

Zwölfter Fall. Caries des Warzenfortsatzes, des Nasenbeines und des Kiefers; Entfernung von Stücken todten Knochens aus verschiedenen Theilen; Heilung.

Fünfjähriges Mädchen. Dieser Fall beweist auch, wie Recht man daran thut, die Oeffnung im Knochen so lange offen zu halten, bis der letzte Rest kranken Gewebes entfernt ist.

Das Kind war anscheinend gesund und stammte von gesunden Eltern. Es war mir zugesandt von Dr. Lewis Fisher und war unter meiner und Dr. Ely's Cur während mehr als 4 Jahren. Als ich es zuerst sah, bestand eine Fistel am Warzenfortsatze, zur Zeit, wo es 3 Jahre alt war. Dr. Abbot,

Zahnarzt in dieser Stadt, hatte die Behandlung der Caries des Kiefers; es wurde verschiedentlich narcotisirt, um die ursprüngliche Erweiterung der Knochenfistel offen zu erhalten und Granulationen aus der Paukenhöhle zu entfernen. Endlich heilte sie mit einem neoplastischen, nicht eiternden Trommelfelle und die Fistel am Warzenfortsatze schloss sich.

Verschiedene Fälle wurden geheilt ohne Eröffnung des Warzenfortsatzes, indem man Patienten zu Bett legte unter Aufsicht eines erzogenen Wärters, und durch den Gebrauch einer warmen Douche, von Blutegeln und warmen Umschlägen.

Die meisten dieser Patienten, welche diese Besserung spürten, waren sehr nervös, und wenn sie auch Empfindlichkeit und Schmerz am Warzenfortsatze hatten, so hatten sie doch wahrscheinlich nie mehr als Periostitis. Caries trat nicht ein, ausgenommen in einigen Fällen Caries der Wand des Gehörganges, wenn eine Oeffnung nach dem Warzenfortsatze hin vorhanden war.

Ueber diesen Gegenstand habe ich des Weiteren geschrieben in den Archives of Otology Bd. VIII, S. 255, und will das, was ich dort gesagt, nicht wiederholen.

Ein Fall, den ich neulich in Consultation mit Dr. F. W. Ring sah und welcher nachher im Manhattan Augen- und Ohren-Hospitale behandelt wurde, beleuchtet von Neuem die Punkte, die ich mich damals bestrebte klar zu stellen.

Dreizehnter Fall. Acute Eiterung beider Mittelohren; Röthung und Schmerzempfindlichkeit des Warzenfortsatzes; Steigerung der Temperatur; keine Operation; Heilung.

Frl. G., 25 Jahre alt. 30. November 1886. Vor 5 Monaten begann Patientin an acuter beiderseitiger Mittelohreiterung zu leiden, während sie sich in West-Indien aufhielt. Eiterung und Schmerzen hielten seitdem in Intervallen an.

Gelegentlich ist sie ganz gesund. Sie ist länger als 2 Monate unter Dr. Ring's Cur gewesen. Unter dieser Behandlung ist das rechte Trommelfell geheilt; Rhd 48/48, Knochenleitung überwiegend; LLd $\frac{h}{48}$, Knochenleitung überwiegend. In der linken Paukenhöhle ist Eiter. Der Warzenfortsatz dieser Seite ist geröthet, schmerzt und zeigt Druckempfindlichkeit. Die Temperatur war um 11 Uhr Vormittags 102° und war so seit 2 Tagen gewesen. Sie war anämisch und nervös. Sie lebte in einer Pension und war ungenügend ernährt. Auf mein und Dr. Ring's Anrathen wurde sie in's Hospital aufgenommen. Sie wurde in einen ruhigen Raum gebracht, mit Milch ernährt, erhielt Stimulantien und später Champagner, und wurde massirt. Ihre Temperatur sank zur Norm, wenige Stunden nachdem sie in Hospitalbehandlung war. Das rechte Trommelfell aber brach durch, doch heilte es schliesslich.

Local wurden Douchen und Umschläge gebraucht. Sie wurde völlig geheilt und ging nach Chicago, wo sie einen leichten Anfall von acuter Eiterung ohne Symptome von Seiten des Warzenfortsatzes hatte, von dem sie in 20 Tagen völlig geheilt wurde.

In einem meiner Fälle aus dem Manhattan Augen- und Ohren-Hospitale, in welchem ich eine Fistel im Knochen fand und erweiterte, entwickelte sich acutes Gesichtserysipel. Die Temperatur fiel ohne Verabreichung von Arznei in einem Tage von 104° auf 97°. Der Shock war stark, doch erholte sich der Kranke und erzielte vollkommene Heilung. Das Trommelfell heilte. Gesichtserysipel stellte sich auch ein in einem anderen Falle, indem die Anbohrung des Knochens von Dr. F. Tilden Brown vorgenommen war, ausserdem auch einem meiner Assistenten. Dieser Fall findet sich in meinem Buche S. 522 und in dieser Zeitschrift Bd. XII.

Der folgende Fall, welcher in der Privatpraxis in Consultation mit Dr. E. Pulling beobachtet wurde, hat ein besonderes Interesse wegen der constatirten „descendirenden Neuritis optica, die in Atrophie endete.

Vierzehnter Fall. Willi X., 6 Jahre alt, hatte am 10. April 1885 Schmerzen und dann für einige Tage Laufen des rechten Ohres. Er befindet sich zu Bett. Temperatur 100½°. Das rechte Trommelfell ist perforirt. In der Paukenhöhle findet sich verdickter Eiter. Der Warzenfortsatz ist geröthet und geschwollen. Es wird eine Incision in den Knochen gemacht und über eine Unze Eiter entleert. Das Periost wurde in grosser Ausdehnung erkrankt, hingegen keine Fistel gefunden. Patient schlief wohl die Nacht und erholte sich. Dr. Pulling machte später Gegenöffnungen, um einer Höhlenbildung vorzubeugen, doch wurden dieselben so gemacht, dass sie nicht sich nach dem Warzenfortsatzknochen öffneten und am 2. März d. J. untersuchte ich ihn nochmals. Ich fand zwei lineare Narben am Warzenfortsatze, die Membrana tympani gesund, mit normalem Lichtreflexe und von normaler Farbe. H. D. $^{20}/_{48}$. Luftleitung besser als Knochenleitung.

Das besondere Interesse des Falles beruht auf dem Berichte Dr. Pulling's über den folgenden Verlauf des Falles und dem Ergebnisse der ophthalmoscopischen Untersuchung, die ich machte. Dr. Pulling schreibt: „Als ich Willi zuletzt sah, hatte er Meningitis, die 4—5 Wochen dauerte. Er nahm Bromsalze in vollen Dosen, Aconit u. s. w., wenn die Temperatur stieg. Sein Befinden besserte sich schrittweise und am Ende von 2 Monaten oder mehr nach Ihrer letzten Visite schien seine Gesundheit ziemlich wieder hergestellt. Nach dieser Zeit hingegen wurde beobachtet, dass sein Sehvermögen defect geworden sei. Die Verschlechterung des Gesichts schrieb ich einer

Einschnürung des Opticus durch die Contraction der Gewebe um denselben herum zu.“

Der Patient hat heute, am 2. März 1877, nur Lichtschein im rechten Auge und $^6/_{200}$ links. Beide Papillae opticae sind in dem Zustande vorgeschrittener Atrophie. Die Seitengefässe sind aus der rechten Pupille alle verschwunden.

Der Befund von Basilarmeningitis im Verlaufe acuter Entzündung der Gewebe des Schläfenbeines oder seiner Nachbarschaft ist nicht neu. Durch Kipp, Andrews und Andere ist die Aufmerksamkeit auf den Nutzen der ophthalmoscopischen Untersuchung im Verlaufe von Krankheiten des Warzenfortsatzes gelenkt, doch glaube ich, dass es sehr ungewöhnlich ist, dass ein Patient sich von eitriger Entzündung der Paukenhöhle mit Periostitis des Warzenfortsatzes erholt, um dann durch Neuritis optica und nochfolgende Atrophie zu erblinden.

Ich habe zur Zeit drei Fälle von Warzenfortsatz in der Privatpraxis zur Behandlung, von denen ich einen Bericht geben will.

Fünfzehnter Fall. Scharlachfieber; acute rechtsseitige Mittelohreiterung; Kopfschmerzen; Schwellung und Röthung des Warzenfortsatzes; Incision durch das Periost; Entdeckung einer Fistel und Erweiterung derselben; bleibt unter Behandlung.

Frl. W., 15 Jahre alt, wurde am 3. November 1886 vom Scharlachfieber befallen. Am 13. wurde sie von heftigen Schmerzen im Kopfe und im Ohre befallen. Diese Schmerzen dauerten verschiedene Tage fort, bis die Membran durchbrach, wonach der Schmerz sich wesentlich milderte.

Der Schmerz im Kopfe dauerte aber an, begleitet von freier eitriger Entleerung aus dem Gehörgange bis zum 5. Februar — über 3 Monate. Ich sah sie dann zum 1. Male und fand Patientin anämisch und augenscheinlich leidend. Das rechte Trommelfell war fast verschwunden und die Paukenhöhle sammtartig anzufühlen. Das linke Trommelfell war intact. Empfindlichkeit oder Röthung des Warzenfortsatzes nicht vorhanden. Es wurde warme Douche verschrieben und das Ohr rein gehalten. Vier Tage später hatte Patientin heftige Schmerzen in den Schläfen und an der Spitze des Warzenfortsatzes. Es wurden Blutegel applicirt und für 2—3 Tage Besserung erzielt, bis am 14. Februar der Schmerz wieder erschien. Alsdann wurde bedeutende Schwellung und Röthung des Warzenfortsatzes gefunden. Um 5 Uhr Nachmittags war die Temperatur $101^3/_4{}^{\circ}$.

Es wurde eine Incision gemacht, das Periost zurückgeschoben und eine Fistel gefunden, die von der Mitte des Warzenfortsatzes nach der Paukenhöhle führte. Aus derselben floss etwas Eiter. Jene wurde etwas erweitert, eine Wieke eingelegt und erweichende Umschläge applicirt. Sie begann am nächsten Tage sich zu bessern und ihr Zustand ist, während ich dies schreibe,

mehr als 4 Wochen nach der Operation folgender: Keine Kopfschmerzen, Anämie im Verschwinden begriffen, spärliche Entleerung aus der Paukenhöhle, mässiger eitriger Ausfluss aus der Drainageröhre, die in die Mündung der Knochenfistel eingeführt ist. Die Temperatur ist normal und kann Patientin ausgehen.

Am 13. März: Knochenfistel ist geheilt, Trommelfell zurückgebildet. H. D. $^5/_{18}$.

Sechzehnter Fall. Chronische Mittelohreiterung; Periostitis des Warzenfortsatzes; Eröffnung des Knochens; Erweiterung der Fistel; Patient bleibt in Behandlung.

Der 16jährige H. B. wurde am 4. März 1887 durch Dr. W. H. Cummings von Honesdale zu mir gebracht und klagte über Schmerzen im Kopfe, Schwindel und gelegentliche Schwellung des Warzenfortsatzes.

Die Hörweite rechts ist normal. Das Trommelfell ist vernarbt und unversehrt. Der linke Warzenfortsatz zeigt eine Depression und eine kleine Oeffnung, um die herum die Gewebe sehr morsch sind. Eine feine, in die Oeffnung geführte Sonde kann nur mit Schwierigkeit bis in den Knochen passiren. Der Gehörgang war halb gefüllt mit dünnem Eiter. Es wurde angenommen, dass Paukenhöhle und Warzenfortsatz der Sitz der eitrigen Entzündung seien und dass ein mangelhafter Abfluss vorhanden sei.

An diesem Tage wurde Patient im Post Graduate-Hospital ätherisirt, eine freie Incision in den Knochen gemacht und die kleine Fistel mit Bohrer und Meissel erweitert. Das Gewebe des Warzenfortsatzes wurde sehr weich befunden und eine Oeffnung nach der Paukenhöhle von $^1/_4$ Zoll Durchmesser mit Leichtigkeit gemacht. Eine grosse Menge käsigen, eingedickten sowohl als auch flüssigen Eiters wurde entleert. Patient bessert sich beständig und hat weder Kopfschmerzen noch Schwindel. Mochte man wollen oder nicht, er behielt eine permanente sichtbare Fistel. Die Gewebe des Warzenfortsatzes waren schon verschiedentlich vorher eröffnet bis auf den Knochen aber nicht bis in den Knochen, und hierdurch erst wurde eine vollständige Drainage gesichert.

Siebzehnter Fall. Acute Eiterung der rechten Paukenhöhle; Warzenfortsatz roth, schmerzempfindlich und geschwellt; Aufdeckung einer Fistel; Erweiterung; Besserung; bleibt unter Beobachtung.

Am 1. März 1887 wurde ich von Dr. W. H. Dayton gerufen, um ein Mädchen von 6 Jahren mit folgender Krankengeschichte zu sehen. Während eines Tages hatte sie verschiedentlich Ohrenschmerzen, besonders Nachts, mit einiger Regelmässigkeit nach 6 Uhr Morgens. Diese Anfälle dauerten in Intervallen fort bis zum 22. Februar, wo sie constanter wurden. Sein Puls war damals 115. Die Zunge war belegt, die Haut trocken. Die Paukenhöhle eiterte sehr mässig, der Warzenfortsatz wurde roth, empfindlich und geschwellt. Blutegel und erweichende Umschläge wurden applicirt und erzielten partielle Besserung.

Am 1. März wurde das Ohr untersucht. Ich fand das Trommelfell perforirt, käsigen Eiter auf demselben lagernd, den Warzenfortsatz so wie oben beschrieben. Ich rieth zu einer Incision in den Knochen in der gewohnten Weise. Derselbe wurde gemacht von Dr. Dayton; es wurde kein Eiter gefunden, doch wurde eine enge Fistel über 1/4 Zoll oberhalb der Spitze des Warzenfortsatzes entdeckt. Diese wurde erweitert und eine Wieke eingeführt.

Am 2. März: Die Erleichterung war sehr gross.

Am 19. März: Seit der Operation hat sich kein Schmerz wieder eingestellt. Die Wunde wurde täglich nach vorgängiger Ausspritzung mit schwach carbolisirtem Wasser sorgfältig verbunden.

Es schossen schnell Granulationen in der Wunde auf; diese wurden täglich mittelst Curette und Scheere beseitigt. Der Gebrauch einer 4%igen Cocainlösung machte die Behandlung fast schmerzlos. Eiter fand sich von Anfang an nicht, abgesehen von dem, der mit der Watte entfernt wurde. Das Kind wurde zu Bett gebracht, in einem grossen, sonnigen Raume, und reichliche Diät gestattet, Fleisch allein ausgeschlossen.

In diesem Falle war die Entzündung eher plastisch, denn suppurativ, mit Vorwiegen der ersten Eigenschaft.

Achtzehnter Fall. Acute Paukenhöhleneiterung; heftiger Schmerz. Diplopie; Eröffnung des Warzenfortsatzes; kein Eiter, keine Fistel; Heilung in 4 Monaten. Fistel nach 1 Jahre geschlossen.

A. M., 46jähriger Farbiger.

Am 25. Juni 1885: Patient sagt aus, dass er seit 5 Wochen an einem eitrigen Ausflusse aus dem linken Gehörgange leidet. Seit dieser Zeit hat er meist starke Schmerzen gehabt. Er hat noch Eiterung aus der Paukenhöhle und klagt über heftige Schmerzen.

Es werden zwei Blutegel applicirt an den Tragus und Morphiumeinspritzungen vor dem Schlafengehen gemacht. Warme Douche in den Gehörgang.

Am 5. Juli: Patient hat sich geraume Zeit sehr wohl befunden, doch hat er starke Schmerzen in der linken Kopfseite. Ausser der warmen Douche wurden zeitweise warme Umschläge auf das Ohr applicirt. Es war nöthig, jede Nacht Morphium zu geben. Der Ausfluss war sehr profus. Diesen Abend ist seine Temperatur 101°.

Am 6. Juli: Patient hat einseitige Diplopie, da der linke Rectus externus paralytisch ist.

Am 7. Juli: Diplopie und Schmerz halten an. Gegen 4 Uhr Nachmittags wird der Warzenfortsatz mit einem Bohrer eröffnet. Dr. Emerson operirte unter Assistenz von Dr. Roosa. Es wurde kein Eiter und keine Fistel gefunden. Es wurde eine Wieke in die Oeffnung gelegt und ein warmer Umschlag applicirt.

Am 9. Juli: Patient hatte seit der Operation keine Schmerzen. Die Paralyse des Rectus externus besteht weiter. Die Untersuchung mit dem Augenspiegel deckt keine Veränderung des Augenhintergrundes auf.

Am 11. Juli: Gestern erfolgte eine freie Entleerung von Eiter aus den Warzenzellen. Er hat auch Schmerzen im Kopfe und im Hinterkopfe gehabt, die 3—4 Stunden dauerten. Es war dies das erste Mal seit der Operation und um 5 Uhr Nachmittags war seine Temperatur viel höher als jemals seit der Operation. Heute Morgen hatte er profusen Schweiss. Der Ausfluss aus dem Ohre ist abundant.

Patient wurde für einige Zeit aus dem Hospitale herausgenommen, doch kehrte er nach wenigen Tagen zurück.

Am 6. August: Patient ist auf und ausser dem Zimmer. Seine Temperatur stieg vom 5. bis 12. August von der Norm Morgens bis 104° Nachmittags.

Die Knochenfistel ist frei und Patient hat keine Schmerzen.

Am 20. August verliess Patient das Hospital. Er berichtete täglich und wurde nach 1 Monate wieder aufgenommen. Die Granulationen wurden aus dem Sinus mit einer Curette entfernt und die Oeffnung frei gehalten.

Am 14. October wurde er entlassen ohne noch Schmerzen zu haben. Die Diplopie war verschwunden. 30 Tage später bestand die Fistel noch. Patient erholte sich völlig und lebt noch. Die Fistel ist geschlossen; es trat ein Abscess im Nacken auf.

In einem anderen Falle, der in diesem Vortrage angedeutet und in den Archives of Otology Bd. XII, 1883, mitgetheilt ist, trat auch Diplopie ein im Verlaufe von Erysipel, das einer Eröffnung des Warzenfortsatzes folgte. Merkwürdiger Weise wurde kein Eiter bei Eröffnung des Warzenfortsatzes gefunden. Es schien indess, dass die Eröffnung vollständig war und dass die Fistel die Paukenhöhle drainirte und dies ergab Besserung und darauffolgende Heilung. Ich glaube, dass ein übles Resultat erfolgt wäre, wenn der Warzenfortsatz nicht eröffnet wäre.

Neunzehnter Fall. Acute eitrige Entzündung der Paukenhöhle; Heilung des Trommelfelles in 2 Wochen; Mastoidalabscess; Entleerung von Eiter; Eröffnung des Warzenfortsatzes; folgender tiefer Nackenabscess; Heilung.

C. P., 23 Jahre alt, wurde am 3. September 1886 in's Hospital aufgenommen und gab folgende Krankengeschichte:

Drei Monate vorher hatte er eine Eiterung der linken Paukenhöhle gehabt. Das Trommelfell soll in 2 Wochen geheilt sein. Ausserdem litt er an heftigen Kopfschmerzen vom Hinterhaupt bis zur Frontalgegend. Vor 1 Monate erfolgte eine Schwellung hinter dem Ohre und seitdem hat er nicht mehr an Schmerzen gelitten. Die Mastoidalgegend wurde geschwollen befunden, aber nicht geröthet oder empfindlich.

Die Hörweite ist $^{30}/_{40}$ und das Trommelfell ist intact. Der Nacken ist geschwollen bis zur Clavicula. Am 26. September eröffnete Dr. Emerson die Warzenzellen mit dem Bohrer. In den Zellen wurde Eiter gefunden. Es wurden eine Wieke und erweichende Umschläge applicirt. In 4 Tagen verschwand die Geschwulst des Nackens und der Eiter entleerte sich frei aus der Knochenöffnung. Patient ist anämisch und schwach. Es wird Branntwein, Eis und Milch verabfolgt. Die Schwellung des Nackens erscheint wieder und wird grösser, als vor der Operation. Eine Incision längs des Sterno-cleido-mastoideus wurde von Dr. Roosa am 17. October gemacht, sowie ein vorsichtiger Einschnitt unter dem Muskel und eine grosse Quantität von Eiter entleert. Es wurde ein Jodoformverband angelegt und ein Drainrohr eingeführt. Eine, wenige Tage vorher gemachte Explorativ-Punction hatte keinen Eiter zu Tage gefördert, doch die Operation des heutigen Tages zeigte, dass derselbe seit einiger Zeit Unterhöhlungen verursacht hatte. Seit dieser Zeit fing Patient an, sich zu erholen und wurde am 10. December mit einem Drainagerohre entlassen. Für lange Zeit trug Patient drei Drainagerohre — eins in der Fistel des Warzenfortsatzes, eins an der Seite des Sterno-cleido-mastoideus und eins über dem Rande des Hinterhauptbeines. Für einige Zeit communicirten dieselben miteinander.

Ein merkwürdiger Umstand war in diesem Falle die vollständige Heilung des Trommelfelles mit ziemlich vollständiger Wiederherstellung des Hörvermögens, während die Affection den Warzenfortsatz ergriff und sich von hier bis in die tiefen Nackengewebe ausdehnte.

Zwanzigster Fall. Acute Mittelohreiterung; Abscess des Warzenfortsatzes; Fistel-Operation; Heilung.

Bertha X., 13 Jahre alt, wurde durch ihren Vater, einen Arzt, zu mir gebracht am 28. Februar 1885. Sie litt zeitweise an heftigen Schmerzen im linken Ohre. Die Krankengeschichte stellt fest, dass sie am Tage vor Weihnachten heftige Ohrenschmerzen hatte und dass das Ohr damals begann zu laufen und seitdem nicht wieder aufhörte. Die Hörweite ist $\frac{c}{40}$. Knochenleitung ist besser als Luftleitung auf dieser Seite. Das Trommelfell ist in seinem hinteren Theile verloren gegangen und hier geht freie Entleerung von Eiter aus der Paukenhöhle vor sich. Die Warzengegend ist geröthet, geschwollen und schmerzempfindlich. Patientin ist von zarter, anämischer Constitution.

Am selbigen Tage wurde der Warzenfortsatz incidirt, Eiter entleert, und eine in die Paukenhöhle führende Fistel aufgefunden und erweitert. Es wurde eine Wieke eingelegt, worauf Milderung der Schmerzen eintrat. Patientin wurde im Manhattan Augen- und Ohren-Hospitale 3 Monate lang behandelt.

Der Knochen um die Fistel herum wurde entblösst gefunden. Die Fistel wurde gelegentlich der Operation mit dem Bohrer erweitert und durch den Gebrauch der Curette offen erhalten; Granulationen sprossten sehr rasch auf.

Am 23. Februar 1887: Patientin ist noch unter Beobachtung. Die Fistel ist noch nicht geheilt und es entleert sich Eiter aus beiden Gehörgängen und dem Warzenfortsatze, doch bilden sich keine Granulationen mehr. Das Gesammtbefinden der Patientin ist entschieden besser.

Der hervorragendste Factor in diesem Falle ist die Thatsache, dass die Fistel 1 Jahr nach der Operation noch nicht geheilt war. Dies hatte zwei Ursachen. Zunächst die zarte Gesundheit der Patientin, dann aber war ihre Behandlung zu Hause in Bezug auf das Offenhalten der Fistel und die Reinigung der Paukenhöhle nicht so sorgfältig, als wenn sie im Hospitale behandelt worden wäre. Eine Fistel frei von Granulationen zu halten, verursacht oft so viele Schmerzen, dass ein zarter Vater, wenn er auch Arzt ist, es doch nicht immer thun wird.

Einundzwanzigster Fall. Acute Mittelohreiterung; Verdickung der Gewebe über dem Warzenfortsatze; keine Schmerzempfindlichkeit, noch Schmerzen; Heilung ohne Operation.

Frl. H., 33 Jahre alt, wurde in meine Sprechstunde gebracht am 11. Juni 1886 durch Dr. John C. Peters, welcher meine Meinung über die Behandlung des Ohres derselben zu hören wünschte. Patientin erzählte, dass sie vor etwa 12 Wochen mit Schmerzen im rechten Ohre aufgewacht sei. Nach Gebrauch der Nasendouche hatte sich eine Entleerung aus dem Gehörgange eingestellt, welche seitdem fortgedauert hat. Die Hörweite rechts ist $^{48}/_{48}$. Bisweilen hat sie beträchtliche Schmerzen im Ohre und in der rechten Seite des Kopfes. Die Bedeckungen des Warzenfortsatzes waren beträchtlich verdickt, doch war keine Röthung, Schwellung oder Empfindlichkeit vorhanden. Das Trommelfell war perforirt, über die Hälfte der Membran verschwunden, und eine freie, wenn auch nicht übermässige Entleerung von schleimigem Eiter vorhanden. Patientin, die ein wohlentwickeltes Frauenzimmer war, schien in einem hohen Stadium nervöser Excitation zu sein. Sie sagte, dass sie in Behandlung verschiedener Aerzte gewesen sei und heute früh der zuletzt von ihr consultirte ihr gesagt habe, dass der Warzenfortsatz noch heute geöffnet werden müsse. Ausserdem hatte er gesagt, sie habe Syphilis u. s. w. Bevor sie ihre Aussage betreffs der Operation gemacht hatte, hatte ich schon Dr. Peters gerathen, Patientin zu Hause zu bringen und mit warmer Douche und erweichenden Umschlägen, das Letztere im Falle von Schmerzen, zu behandeln.

Trotz der Darlegung der dringenden Nothwendigkeit einer sofortigen Operation war ich angesichts aller Symptome der Ansicht, dass die Drainage der Paukenhöhle hinreichend war und dass nichts Anderes nöthig war, als absolute körperliche und geistige Ruhe. Patientin wurde in der besagten Weise behandelt, am nächsten Tage Blutegel am Tragus und erweichende Umschläge vor und hinter dem Ohre applicirt. Die Temperatur blieb normal und nachdem sie einige Tage unter meiner Behandlung war, besserte sie sich ständig und schliesslich fühlte sie sich wohl in Bezug auf ihr allgemeines Wohlbefinden, wie auch ihre Ohrenschmerzen vergingen. Es war noch eine Perforation des Trommelfelles geblieben, als ich sie zuletzt sah und eine leichte, schleimig-eitrige Entleerung, doch bin ich durch ihre Mutter davon unterrichtet, dass Patientin 9 Monate seitdem sich vollkommen wohl befindet.

In diesem Falle verleitete die natürliche Disposition und die ungeregelte Art die Patientin, ihre Symptome, besonders bezüglich der Schmerzen, zu übertreiben. Dann hatte sie sich in ein Stadium der Erregung gebracht durch Umherlaufen bei verschiedenen Aerzten, während der gegenwärtige objective Zustand nicht sehr schwer war.

In jedem Falle war ich der Meinung, dass bei einem gut geöffneten Trommelfelle und einem nur auf sehr starken Druck hin schmerzhaften Warzenfortsatze, ohne Fieber und mit einer wenige Zeit umfassenden Krankengeschichte, zumal bei einer durch den öfteren Wechsel der ihr gegebenen Rathschläge excitirten Person, diese Verzögerung sicherlich angebracht sei. So sehr ich auch sonst dafür bin, den Warzenfortsatz zu öffnen, wenn die Indicationen dazu eben vorhanden sind und die Umstände dazu drängen, so bemühe ich mich, keine unnöthige Operation zu machen. Der Fall gehörte zu derselben Classe, als der in diesem Vortrage vollständig mitgetheilte Fall 13 und der früher in der Zeitschrift mitgetheilte und früher in diesem Artikel angedeutete Fall, in denen die Nervensymptome über die Entzündung prädominiren. Ich muss noch hinzufügen, dass nach einem genauen Examen weder Dr. Peters noch ich Syphilis bei der Patientin constatiren konnten.

Ich kann nicht, ohne zu lang zu werden, die Details aller interessirenden, nicht publicirten Fälle mittheilen, doch werden dieselben zuzüglich der Mittheilungen anderer Autoren genügen, um, wenn eine Rechtfertigung dafür nöthig, das Fortbestehen des Wilde'schen Schnittes zu rechtfertigen und im Nothfalle die Eröffnung der Warzenzellen.

Wenn operative Proceduren zur Drainage der Paukenhöhle nöthig sind, so werden dieselben am besten und ohne Gefahr durch die Warzenzellen vorgenommen. In wenigen Fällen mag dieselbe indess besser durch Eröffnung vom Gehörgange aus erreicht werden.

Diese Operation ist indess nicht zu verwechseln mit denen, welche den Zweck haben, Reste des Trommelfelles zu entfernen und Inhalt der Paukenhöhle. Die letzteren sind nach meiner Meinung gefährliche und ungenügende Proceduren, die bei der Behandlung renitenter chronischer Mittelohreiterung keinen Vorzug vor der Perforation des Warzenfortsatzes haben. Zudem muss die Entfernung der Gehörknöchelchen ausserordentlich schwierig sein in Anbetracht der Enge des Operationsfeldes und der Schwierigkeit zu wissen, was man gerade macht.

Wir Alle wissen, dass die Operationen zur Entfernung tief sitzender Granulationen der Paukenhöhle sehr schwierig sind wegen der starken Blutung, welche alles exacte und zarte Manipuliren unmöglich zu machen scheinen.

Uebersichtstafel

der relativen Frequenz der Affectionen des Warzenfortsatzes in gewissen Augen- und Ohren-Hospitälern und in Autors Privatpraxis.

Name des Instituts.	Totalzahl der Ohren-Krankheiten.	Zahl der Jahre.	Affectionen des Warzenfortsatzes.	Operationen.
Manhattan Augen- und Ohren-Hospital.	14,720	17	110	Wilde'sche Incision und Eröffnung des Warzenfortsatzes 105 Wilde'sche Incision . . . 94 Erweiterung einer Fistel . . 5 Perforation . . . . . . 6 Eine Eröffnung vom Gehörgange aus.
Brooklyn Augen- und Ohren-Hospital.	18,366	18	91	Wilde'sche Incisionen und Perforationen des Warzenfortsatzes 126

Name des Instituts.	Totalzahl der Ohren-Krankheiten.	Zahl der Jahre.	Affectionen des Warzen-fortsatzes.	Operationen.
New-York Augen- und Ohren-Institut.	14,634	17	112	Wilde'sche Incisionen . . 108 Perforationen des Warzen-fortsatzes . . . . . . 22 Eröffnung vom Gehörgange 1 Total . . 131
Massachusetts mild-thätiges Augen- und Ohren-Hospital.	9,533	3	62	Operationen sind nicht vollständig notirt.
Newarker mildthätiges Augen- und Ohren-Hospital.	3,021	3	22	15
Illinois Augen- und Ohren-Hospital.	2,464	4	8	16
New-York Charity Hospital.	20	1	1	1
Verf.'s Privatpraxis.	5,797	22	59	42

Procentsatz der Affectionen des Warzenfortsatzes.

Ohrenfälle.	Warzen-fortsatzfälle.	Procent.
14,720	109	0,74
18,326	91	0,49
14,634	112	0,76
9,533	62	0,65
3,021	22	0,72
2,464	8	0,32
20	1	0,05
5,797	59	1,01
68,555	464	0,67

In der Privatpraxis beobachtete Ohrenfälle, in

No.	Alter.	Geschlecht.	Krankheit, die den gegenwärtigen Anfall hervorrief.	Behandlung.
1	56	M.	Acute Mittelohreiterung.	Wilde'scher Schnitt; Umschläge.
2	55	»	Nasenpolypen; Entfernung; Gebrauch der Nasendouche; acuter Mittelohrcatarrh.	Blutegel; Umschläge.
3	50	»	Chron. Mittelohreiterung von 4 monatlicher Dauer.	Wilde'scher Schnitt; Entleerung von Eiter.
4	30	W.	Acute Mittelohrentzündung.	Warme Douche; Umschläge.
5	38	»	» »	Wilde'scher Schnitt durch Dr. Agnew; Eiterentleerung.
6	30	M.	Nasenrachencatarrh; Gebrauch der Nasendouche; acute Mittelohreiterung.	Blutegel; Umschläge.
7	13	W.	Chron. Mittelohreiterung.	Wilde'scher Schnitt; Eiterentleerung.
8	70	M.	» »	» » Erweiterung der gefundenen Knochenfistel.
9	30	W.	Acute »	Wilde'scher Schnitt; kein Eiter.
10	39	M.	Primäre Periostitis des Warzenfortsatzes.	Blutegel.
11	3 Mte.	»	Acute Mittelohrentzündung.	Wilde'scher Schnitt; kein Eiter.
12	45	»	Subacute Mittelohreiterung.	Blutegel.
13	26	»	Acute Mittelohrentzündung.	Wilde'scher Schnitt; kein Eiter.
14	41	»	» Mittelohreiterung.	» » Fistel.
15	1	W.	Chron. »	» » Eiterentleerung.
16	50	»	» » (Mastoidalabscess, Caries).	Blutegel; warme Douche.
17	27	»	Entzündung d. äuss. Gehörganges.	» Wilde'sche Incision.
18	60	»	Acute Mittelohreiterung.	Wilde'scher Schnitt; kein Eiter.
19	21 Mte.	»	Chron. Mittelohreiterung n. Masern.	» » Eiterentleerung.
20	26	»	Chron. Mittelohreiterung.	» » u. Erweiterung der Fistel.
21	28	»	» »	Warzenfortsatz trepanirt; Dr. Mathewson.
22	42	M.	Acute »	Blutegel; Wilde'scher Schnitt; kein Eiter.

[1]) Fälle, in denen die Spitze des Felsenbeines der Hauptsitz der Erkrankung war aus dieser Tabelle ausgeschlossen.

›nen der Warzenfortsatz ernstlich betheiligt war [1]).

Be- achtungs- dauer.	Erfolg.	Bemerkungen.
Tage.	Heilung. Vernarbung des Trommelfelles.	Patient hatte 2 Wochen später einen acuten Catarrh der Paukenhöhle, der unter Gebrauch von Blutegeln in wenig Tagen heilte.
»	Heilung.	Es trat Pyämie ein. Fall auch berichtet in Zeitschr. f. Augen- u. Ohrenheilk. Bd. I, S. 195.
»	War geheilt, als er zuletzt gesehen wurde.	Es wurde auch ein Polyp aus dem Gehörgange entfernt.
»	Heilung.	—
nbekannt.	»	Gesehen in Consultation.
Einige Monate.	Starb nach einigen Monaten, angeblich an Hirnkrankheit.	Gesehen in Consultation mit Dr. Loring. Das Endresultat wurde Autor durch Dr. J. W. Warner mitgetheilt.
Wochen.	Heilung.	Trommelfell heilte nicht; siehe Verf.'s Buch S. 499.
Monate.	»	Gesehen mit Dr. Loring. Berichtet in Verf.'s Buch, 6. Aufl., S. 496.
Tage.	Besserung.	Endresultat unbekannt.
Tag.	Unbekannt.	—
›nige Tage.	Starb.	In Consultation mit Dr. Williams.
Tag.	Unbekannt.	—
Monat.	Heilung. Trommelfell geheilt.	16 Tage nach Erkrankung des Ohres trat Periostitis des Warzenfortsatzes ein.
Einige Monate.	» Knochenfistel geschlossen.	—
Tag.	Unbekannt.	Gesehen mit Dr. Jenkins von Jonkers.
›nige Tage.	Starb.	Vollständig mitgetheilt im Text.
Jahre.	Heilung.	Sie hat noch Ekzem d. äuss. Gehörganges.
Wenige Wochen.	» Trommelfell hergestellt.	In Consultation mit Dr. O. J. Ward.
›nige Tage.	Nachlass der acuten Symptome.	—
Jahre.	Heilung. Abgesehen vom Trommelfelle.	Mitgetheilt in Autors Lehrbuch S. 521.
Monate.	Nachlass der Schmerzen für einige Zeit, dann Rückfall.	Ausführlich mitgetheilt im Text.
Tage.	Tod an Meningitis.	Mitgetheilt in Autors Lehrbuch S. 310.

d solche von Hirnabscess ohne ernste Symptome von Seiten des Warzenfortsatzes sind

No.	Alter.	Geschlecht.	Krankheit, die den gegenwärtigen Anfall hervorrief.	Behandlung.
23	15	M.	Chron. Mittelohreiterung.	Wilde'scher Schnitt; kein Eiter.
24	9	»	» » nach Scharlach.	Entfernung eines Polypen.
25	47	»	Acute Mittelohreiterung.	Eröffnung des Warzenfortsatzes mit dem Bohrer.
26	42	»	Acuter Mittelohrcatarrh.	Paracentese; Wilde'scher Schnitt; kein Eiter.
27	33	»	Nasenrachencatarrh; Gebrauch der Nasendouche; acute Eiterung des Mittelohres.	Wilde'scher Schnitt; Dr. Chas. Phelpo; Fistel.
28	5	W.	Chron. Mittelohreiterung; spontane Oeffnung des Warzenfortsatzes.	Erweiterung der Mastoidalfistel.
29	28	»	Exostose des Warzenfortsatzes ohne andere Krankheit d. Ohres.	Entfernung nekrotischen Knochens.
30	21	M.	Chron. Mittelohrentzündung, Fistel.	Erweiterung der Fistel; Entfernung der Granulationen.
31	20	»	Chron. Mittelohrentzündung.	Wilde'scher Schnitt; Erweiterung der Fistel mit Bohrer.
32	30	W.	Acute »	Warme Douche und Umschläge.
33	26	M.	» »	Blutegel; Umschläge; warme Douche.
34	5	»	» »	Wilde'scher Schnitt; Fistel gefunden.
35	7	»	» »	Warme Douche; Umschläge.
36	19 Mte.	W.	» » mit Facialisparalyse.	Eröffnung des Warzenfortsatzes vom Gehörgange aus.
37	38	»	Chron. nicht eitrige Mittelohrentzündung mit Facialisparalyse und Periostitis des Warzenfortsatzes.	Mercur und Jodkali.
38	19	M.	Acute cat. Mittelohrentzündung.	Blutegel; Umschläge.
39	60	W.	Chron. Mittelohrentzündung seit der Kindheit.	Gegenreize.
40	4	»	Acute Mittelohr- und Warzenfortsatz-Entzündung, Fistel und Facialisparalyse.	Erweiterung der Fistel und Entfernung fast des ganzen Schläfenbeines.
41	35	M.	Acute Mittelohreiterung.	Eröffnung der Warzenzellen mit dem Meissel.
42	36	»	» »	Blutegel; Umschläge; Incision in den Gehörgang.
43	7	W.	Acuter Mittelohrcatarrh. Malaria.	Innerlich Chinin; Umschläge; warme Douche.
44	13	»	Acute Mittelohreiterung.	Wilde'scher Schnitt; Erweiterung der Fistel.

Be-chtungs-lauer.	Erfolg.	Bemerkungen.
›chiedene [onate.	Heilung.	Patient starb 10 Jahre später an Phthise.
Γage.	Besserung.	Warzenfortsatz wurde geöffnet u. heilte.
Jahr.	Heilung.	Mitgetheilt in Autors Lehrbuch S. 520.
Einige [onate.	»	Facialisparalyse trat ein.
Monate.	» Fistel blieb 18 Monate offen.	—
Jahre.	»	—
—	—	—
Monate.	Tod durch Lungenphthise nach 3 Monaten.	Details im Text der Arbeit.
Tage.	Starb einige Monate später an Meningitis.	Vollständige Krankengeschichte im Text.
»	Besserung.	—
Monat.	Geheilt.	Dr. Dew vollzog die Operation.
»	»	—
Tage.	»	—
Wochen.	»	Operation von Dr. Blake White gemacht.
»	» Facialisparalyse bestand noch bei der letzten Visite.	—
Tage.	Geheilt. Trommelfell regenerirt.	Von Dr. J. B. Emerson behandelt.
Monate.	» » »	—
Jahr.	Permanente Fistel im Knochen.	—
Wochen.	Geheilt.	In Consultation mit Dr. Grüning.
Monate.	Besserung.	—
»	Geheilt, ebenso das Trommelfell.	—
Jahre.	Gebessert. Fistel bleibt offen.	Fall im Text mitgetheilt.

No.	Alter.	Geschlecht.	Krankheit, die den gegenwärtigen Anfall hervorrief.	Behandlung.
45	6	M.	Acute Mittelohreiterung.	Wilde'scher Schnitt; Eiterentleerung
46	69	»	Bronchit., acute Mittelohreiterung.	Warzenfortsatz mit Bohrer eröffnet.
47	15	»	Chron. Mittelohreiterung.	» » » »
48	21 Mte.	W.	Acute »	Wilde'scher Schnitt; Erweiterung de Fistel.
49	30	»	» Mittelohrentzündung und Gebrauch der Nasendouche.	Warme Douche; Umschläge.
50	52	M.	Entzündung des äusseren Gehörganges.	» »
51	25	W.	Acute Mittelohreiterung.	» » »
52	43	M.	» » rechts.	» » »
53	16	W.	Mittelohr-Neuralgie.	Tonica; Luftwechsel.
54	15	»	Acute Mittelohreiterung und Scharlach.	Wilde'scher Schnitt; Fistel mit Bohre erweitert.
55	16	M.	Chron. Mittelohreiterung nach Scharlachfieber; Fistel am Warzenfortsatze.	Wilde'sche Incision; Eiter.
56	38	»	Subacuter Mittelohrcatarrh.	» »
57	6	W.	Acuter »	Wilde'scher Schnitt; Kranker Knoche mit der Sonde weggebrochen.
58	3	M.	Chron. Mittelohreiterung.	Wilde'scher Schnitt; Fistel gefunde und mit Bohrer erweitert.
59	4	»	» » nach Scharlachfieber; Fistel in beiden Warzenfortsätzen.	Erweiterung der Fistel mit Bohrer.

Statistik der Fälle von Erkrankung des Warzenfortsatzes in

No.	Alter.	Geschlecht.	Krankheit, die den gegenwärtigen Anfall hervorrief.	Behandlung.
1	12	W.	Subacuter Mittelohrcatarrh.	Wilde'scher Schnitt.
2	36	»	Chron. Mittelohreiterung.	» » Messer geht b in die Zellen.
3	18	M.	» »	Wilde'scher Schnitt; Eiterentleerun
4	6	»	Mastoidalfistel.	—
5	9 Mte.	»	Chron. Mittelohreiterung; Polyp; Mastoidalabscess.	Erweiterung der Oeffnung.

[1]) Seit dem Niederschreiben dieser Arbeit habe ich von diesem Patienten erfahr

Be-[o]bachtungs-dauer.	Erfolg.	Bemerkungen.
[2] Jahre.	Heilung, auch des Trommelfelles.	Meningitis. Atrophie des Opticus.
[1] Monat.	Starb.	Eingehend besprochen im Text.
[5] Tage.	»	» » » »
[1] Jahr.	Geheilt.	—
[3] Monate.	»	Eingehend mitgetheilt im Text.
1 Monat.	»	—
2 Monate.	»	—
1 Monat.	Unbekannt.	Am nächsten Tage nach S. Francisco abgereist [1]).
1 »	Geheilt.	—
[1]0 Tage.	Gebessert.	Unter Behandlung. Trommelfell geheilt.
7 »	»	Bleibt in Behandlung.
1 Monat.	Starb.	S. Autors Lehrbuch S. 512.
[1]0 Tage.	Heilung.	Operation durch Dr. Dayton.
3 »	Gestorben.	—
1 Monat.	Gebessert.	—

[A]utors Abtheilung im Manhattan Augen- und Ohren-Hospital.

Be-[o]bachtungs-dauer.	Erfolg.	Bemerkungen.
—	Unbekannt.	—
2 Wochen.	Besserung.	Taubheit mit Ohrensausen und stechenden Schmerzen in den Ohren; 4 Monate später bis zur Operation schlief er nicht gut.
—	Gebessert.	—
—	—	—
—	—	—

[d]ass er sich wohl befinde. Dies reducirt die Zahl der unbekannten Resultate auf drei.

No.	Alter.	Geschlecht.	Krankheit, die den gegenwärtigen Anfall hervorrief.	Behandlung.
6	6	W.	Acute Mittelohreiterung; enge Fistel.	Erweitert mit Bohrer.
7	5	M.	Chron. Mittelohreiterung.	» » »
8	2	»	Primäre Warzenfortsatzentzündung.	Wilde'sche Incision; kein Eiter.
9	6	W.	Acute Mittelohreiterung mit Mastoidalperiostitis.	—
10	2	»	Chron. Mittelohreiterung mit Mastoidalfistel.	—
11	48	M.	Acute Mittelohreiterung.	Eröffnung des Warzenfortsatzes Bohrer.
12	20	»	» »	Wilde'scher Schnitt; Erweiterung Fistel mit Bohrer.
13	—	»	» »	Wilde'scher Schnitt; Eiterentleeru Erweiterung schmaler Fistel.
14	17	»	Chron. »	Wilde'scher Schnitt; Eiter.
15	9	»	» »	» » Mastoidalfistel.
16	23	»	Acuter Mittelohrcatarrh.	» » »
17	39	»	Verhärtetes Cerumen mit Mastoidalperiostitis.	Blutegel.
18	15	»	Acute Mittelohreiterung.	Wilde'scher Schnitt; Eiterentleerun
19	31	»	Chron. Mittelohrcatarrh.	» »
20	58	»	» Mittelohreiterung.	» »
21	10	»	» » mit Polyp.	» » kein Eiter.
22	39	W.	Acute Mittelohrentzündung.	Blutegel.
23	54	M.	Chron. Mittelohreiterung.	Warzenfortsatz eröffnet.
24	4	»	Mastoidalperiostitis.	Blutegel.
25	35	»	Chron. Mittelohreiterung.	Wilde'scher Schnitt; Entfernung nekrotischen Knochens a. d. Gehörgange
26	48	»	» »	Eröffnung des Warzenfortsatzes.
27	24	»	Acute »	Incision in den Gehörgang und Wilde'scher Schnitt; Eiter.
28	30	»	Chron. »	Wilde'scher Schnitt; kein Eiter.
29	22	W.	Acute » Mastoidalperiostitis.	Blutegel; Umschläge.
30	37	M.	Subacute Mittelohreiterung.	Eröffnung des Warzenfortsatzes; kei Eiter.
31	15	»	Chron. beiderseitige Mittelohreiterung.	Eröffnung mit Sonde.
32	43	»	Acute Mittelohreiterung.	» » Bohrer.
33	5	W.	Chron. » Mastoidalfistel.	Erweiterung der Fistel.
34	2	»	Mastoidalperiostitis.	Warzenfortsatz von der Gehörgangswand eröffnet.

Be-chtungs-lauer.	Erfolg.	Bemerkungen.
—	Gebessert.	—
Tage.	—	—
—	Unbekannt.	Trommelfell normal.
—	—	—
—	—	—
Monate.	Geheilt.	Vollständige Mittheilung im Text.
»	»	» » » »
—	—	—
—	Gebessert.	—
Monate.	Geheilt.	Operation von Dr. Ramodell.
»	»	—
—	—	—
Monat.	Geheilt.	—
Woche.	Gebessert.	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
Einige Vochen.	Geheilt.	Vergl. Autors Lehrbuch S. 512.
Monate.	»	Es trat Erysipel ein; Operation von Dr. Brown.
Tage.	»	Autors Lehrbuch S. 498.
Monate.	»	—
»	»	—
Tage.	Tod an Pyämie.	—
Monate.	Heilung.	—
»	» Trommelfell geheilt.	Es trat Erysipel ein.
»	Geheilt, abgesehen vom Trommelfell.	—
Wochen.	Geheilt.	—

Historische Skizze der Operationen am Warzenfortsatze.

Es ist nur 3 Jahre weniger, als ein Jahrhundert, dass ein dänischer Chirurg, Berger in Copenhagen, der augenscheinlich an chronischer, nicht eitriger Paukenhöhlenentzündung oder an einer Labyrinthkrankheit litt, irregeführt durch die Indicationen, welche von den Chirurgen jener Zeit aufgestellt waren, an Meningitis starb, die durch eine Perforation des Warzenfortsatzes hervorgerufen war.

„Einen Märtyrer der Operation" nennt ihn einer unserer heutigen Schriftsteller. Beck (Handbuch S. 60) erzählt, dass Berger alt und taub war und dass nachdem der Knochen eröffnet war, Injectionen in die Oeffnung, nicht in die Nase oder in den Mund gelangten. Fieber, Schläfrigkeit, Erbrechen und Delirien folgten und Patient starb in 11 Tagen. Es handelte sich um eitrige Meningitis. Wo der Knochen eröffnet war, war er 2 Linien dick, während der Bohrer über 5 Linien weit eingedrungen war.

Eine solche Perforation des Trommelfelles durch Trepanation des Warzenfortsatzes, die unter richtigen Indicationen mit Erfolg gemacht worden war, war weit und breit empfohlen für Fälle, in denen sie nur Schaden stiften konnte und der arme Berger zahlte die Strafe für den Mangel an Kenntniss eines Theiles der Chirurgen seiner Zeit. Wenn die Operation öfter in Fällen, wie der von Dr. Berger ausgeführt wäre, so würde man viel mehr Märtyrer gehabt haben.

Ein Regimentschirurg, Jasser, vollzog im Jahre 1776 die Operation am Ohre eines Soldaten, der lange an chronischer Eiterung mit gelegentlichen acuten, von starkem Schmerze begleiteten Anfällen gelitten hatte. Der Warzenfortsatz war geschwollen und Patient halb wahnsinnig vor Schmerzen. Jasser machte einen Schnitt von 1 Zoll in den Warzenfortsatz und fand einen Tropfen Eiter. Hierdurch ermuthigt, machte er einen Schnitt über die ganze Länge des Warzenfortsatzes. Er fand die Oberfläche geröthet. Mit einer Sonde gelang er ziemlich tief in die Warzenzellen herein. Er injicirte Flüssigkeit in die Oeffnung. Sie kam zur Nase wieder heraus und nach einiger Zeit wurde eine grosse Quantität Eiter aus dem Gehörgange entleert. Patient rief unmittelbar darnach, dass seine Schmerzen aus dem Ohre gewichen seien. Er fing an ruhig zu schlafen und wurde für 10 Stunden nicht unterbrochen. In 3 Wochen war die Wunde hinter dem Ohre geheilt, die Entleerung aus dem Gehörgange hatte aufgehört und Patient hörte besser als zuvor. Hierdurch angestachelt, vollführte Jasser die Operation an demselben Patienten auf dem anderen Ohre, auf dem kein Ausfluss

bestand, auf welchem aber das Hörvermögen verschlechtert war. Hier soll sich das Hörvermögen auch gebessert haben obschon hier keine Caries des Knochens vorhanden war. Die Operation erhielt den Namen der Jasser'schen, obschon ein jeder medecinische Leser weiss, dass sie 100 Jahre vor Jasser's Zeit von Riolan vorgeschlagen wurde, und dass Petit einen Warzenfortsatz mit Hammer und Meissel im Jahre 1750 geöffnet hat. Der Erstgenannte hatte die Operation vorgeschlagen für Taubheit und Ohrensausen, bedingt durch Verstopfung der Tuba Eustachii. Morgagni eiferte gegen die Operation, aber nicht mit guten Gründen, weil er glaubte, dass zwischen Warzenzellen und Paukenhöhle keine Oeffnung bestände.

Petit hingegen empfahl die Operation bei Caries und Abscess des Warzenfortsatzes. Jasser scheint nach seinem ersten richtig und mit Erfolg operirten Falle den Kopf verloren zu haben, und er war offenbar die Ursache weitgehender Empfehlung dieser chirurgischen Procedur für alle möglichen Arten von Ohrenkrankheiten. Wenn Jasser die Indicationen zur Eröffnung des Warzenfortsatzes richtig erkannt hätte, Indicationen die im ersten Falle vollkommen vorhanden waren, während sie im zweiten fehlten, so würde eine werthvolle chirurgische Procedur nicht nahezu 50 Jahre den praktischen Aerzten unbekannt geblieben sein. Es bedurfte noch mehr als diese Zeit, bevor die Chirurgen sich mit dem Warzenfortsatze befassen wollten. Die Operation wurde nichtsdestoweniger von unabhängigen Chirurgen ausgeführt, wenn augenscheinlich eine Eiterretention im Knochen vorhanden war, doch sind sehr wenige Berichte über diese Fälle gefunden. Tröltsch[1]) fand sieben Fälle vor 1858. In der operativen Chirurgie von Charles Bell[2]), die vor 1812 erschien, sagt er: Wir lernen aus dieser Betrachtung des Gegenstandes, wie sorgfältig wir die Symptome bei vorhandener Ohrenkrankheit zu beachten haben, damit jene letztere sich nicht unheilbar verschlimmert und in einer Verbreitung der Krankheit auf's Gehirn endet. Wir müssen schröpfen, purgiren und Fomente machen, um die Schmerzen zu lindern und die Entzündung, wenn sie activ ist . . . . und wenn wir feststellen können, dass Caries im hinteren Winkel des Knochens vorhanden ist, mit der Gefahr, dass seine Nachbarschaft die Hirnaction gefährdet, müssen wir den Bohrer anwenden und in die Zellen des Knochens eindringen. Doch hier wie bei allen Autoren bis auf unsere Generation, fehlen sorgfältige Angaben

---

[1]) Virchow's Archiv 1861. — [2]) A System of operative Surgery first American edition. — [3]) Tröltsch's Lehrbuch, 6. Aufl., S. 499.

über die frühesten Symptome der Warzenfortsatzerkrankung. Nicht Einer würde im Stande gewesen sein, aus dieser allgemeinen Beschreibung die erste Periode dieser Affection zu diagnosticiren und erfolgreich zu behandeln. Dieffenbach verurtheilte im Jahre 1848 die Operation völlig und stimmt mit Itard in der Behauptung überein, dass die Operation ganz verlassen werden müsse. Er glaubte, dass ein cariöser Process durch Oeffnung des Knochens verschlimmert würde. Ein grosser Mann wie Wilde[1]) wusste augenscheinlich nicht, dass unter gewissen Umständen der Knochen geöffnet werden müsse. Er spielt an auf künstliche Perforationen des Fortsatzes, um Injectionen in's Mittelohr zu machen, oder Taubheit zu bessern in Fällen, wo die Tuba Eustachii verschlossen war und nennt sie eine Operation, die sich seit langer Zeit nicht nur als nutzlos, sondern auch als gewiss gefährlich herausgestellt hat. Obgleich er einer Incision in's Periost des Warzenfortsatzes um Periostitis desselben zu heilen, einen Namen gegeben hat und obwohl er Fisteln erwähnt, die sich im Verlaufe einer chronischen Eiterung im Knochen bilden, so gibt er doch keinen Wink, dass es Fälle gibt, in denen es klug ist, weiter zu gehen, als bis zum Periost und den Knochen zu öffnen. In der That würde in manchen Fällen, in denen die Incision gemacht wurde, ein kleiner Bohrer leicht die Oeffnung gefunden haben, welche die Natur zu machen zögerte. Doch die unrichtigen Indicationen von Verschluss der Tuba Eustachii, Ohrensausen, Taubheit waren so zusammengeworfen mit der einzig richtigen von Eiterretention, dass sogar Wilde sie nicht trennen konnte.

Toynbee hatte eine grosse Erfahrung in üblen Fällen von Warzenfortsatzerkrankung, und doch ist Alles, was er über diesen Gegenstand zu sagen hat: „Perforation des Warzenfortsatzes empfiehlt sich von selbst, wenn der Eiter in der Ohrhöhle eingeschlossen ist und solche dringende und ernstliche Symptome verursacht, dass, wenn nicht Hülfe eintritt, sie mit dem Tode enden. Ich habe die Operation nie ausgeführt, doch würde ich keine Skrupel haben, sie zu machen in einem Falle, in welchem das Leben des Patienten auf dem Spiele stände“[2]). Gute Chirurgen folgten stets Wilde in seiner Befürwortung einer freien und tiefen Incision in den Knochen. In dieser Stadt las Professor Post regelmässig über Affectionen des Warzenfortsatzes und machte oft den Wilde'schen Schnitt, während er die Eröffnung des Warzenfortsatzes für eine nutzlose, wenn nicht gefährliche Operation hielt.

---

[1]) Text book S. 363. English edition. — [2]) Disease of the Ear. London 1860, S. 341.

Angeregt durch eine glückliche Beobachtung, publicirte Tröltsch im Jahre 1861 eine Arbeit in Virchow's Archiv über die Perforationen des Warzenfortsatzes, welche wahrscheinlich mehr als alles Andere dazu beitrug, den Gegenstand vor den Aerzten klar zu stellen. Er berichtete einen Fall, in dem er im Jahre 1858 den Warzenfortsatz mit einer stumpfen Sonde perforirt hatte. Er sammelte die in der Literatur zerstreuten Fälle, und es scheint, dass er der erste Autor seit dem Märtyrerthum Berger's war, der klug genug, zu erkennen, dass die Eröffnung eines ulcerirten Warzenfortsatzes, um todten Knochen, eingeschlossenen Eiter zu entfernen und gründliche Drainage zu sichern, eine segensreiche und oft nothwendige Operation sei. Da nach Tröltsch's eigenen Worten die Indicationen nicht als dringliche und klare anzusehen waren, öffnete er den erkrankten Warzenfortsatz mit Furcht und Zittern. Er sagt: „Ich ging zu Werke mit ungewöhnlicher Sorge, eher mit Furcht".

Der Fall von Tröltsch war einer von denen, welche ich häufiger, als irgend ein Anderer gefunden habe, d. h. einer, in welchem durch den Eiterungsprocess eine Fistel im Knochen entstanden war.

Tröltsch scheint, nachdem er den Wilde'schen Schnitt gemacht, gezögert zu haben. Er sah die ihm zugängliche Literatur ein und fand einige Fälle, in denen durch die Operation augenscheinlich das Leben gerettet war. Indess alle Autoritäten waren im Zweifel über die Art der Ausführung derselben und er fährt fort:

„Was war natürlicher, als dass solche Operation einem Manne, der erst mit 1 Jahre ein wenig Medicin prakticirt hatte, eine sehr zu erwägende Sache schien, und dass ich den Fall mit grosser Umsicht und mehr in experimentirender Weise behandelte." „Ich glaube", sagt er, „wenn ich meinen Zweck nicht mit einer einfachen Sonde erreicht hätte, würde ich kaum gewünscht haben muthiger mit anderen Instrumenten vorzugehen."

Doch Tröltsch war ein Schüler des grossen Iren gewesen. Er hatte ihn oft einen gerötheten, empfindlichen und geschwollenen Warzenfortsatz bis auf den Knochen einschneiden gesehen und er ahmte ihn in diesem Falle nach und trotz der Autoritäten, entleerte sich nach Verlauf von 2 Tagen Eiter und die Leiden der Patienten besserten sich.

Im Februar 1862 publicirte Lawrence Turnbull[1]) zwei Fälle, in denen er eine Incision in den Knochen machte, und einen dritten, in dem er 2 Monate nach Eröffnung der äusseren Bedeckung die Ober-

---

[1]) Philadelphia Medical and Surgical Reporter Bd. VII, S. 463.

fläche des Knochens mit einer scharfen Hohlsonde perforirte und Höllenstein applicirte. Einen Monat später brach er in einen Theil des Knochens ein und 19 Tage später entfernte er ein breites Stück Knochen, welches mit der Sonde sich beweglich zeigte.

Dies war eine der von Tröltsch vollführten sehr ähnliche Operation, obschon der deutsche Chirurg nur wenige Tage wartete bis er mit der Sonde bis zu den Zellen vordrang, während der Amerikaner dies über 2 Monate hinausschob. Trotz des Ausschlusses von einzelnen Uebersichtstafeln gehörte der Turnbull'sche Fall doch zu derselben Categorie, wie der des Wiederbelebers dieser Operation. Er wurde 3 Jahre nach dem Falle von Tröltsch operirt und nur 1 Jahr später veröffentlicht.

Im Jahre 1863 veröffentlichte Pagenstecher zwei Fälle mit einigen Bemerkungen über die Natur derjenigen Affectionen, welche die Eröffnung des Warzenfortsatzes erfordern. Er bezeichnet die Technik der Operation als einfach und leicht. Es ist dies ein Artikel, der mit wahrem chirurgischen Geiste geschrieben ist. Im Jahre 1868 berichtete James Hinton einen Fall, in welchem er die Warzenzellen mit einem Troicart eröffnet hatte, 1 Tag später, nachdem er einen Einschnitt durch das Periost gemacht hatte. Der Fall betraf eine chronische Eiterung der Paukenhöhle.

Hinton spricht von 14 Fällen von Perforation des Warzenfortsatzes zum Zwecke der Entleerung von Eiter, die von verschiedenen Autoren gesammelt sind. Zwölf endeten glücklich.

In einem der unglücklichen trat Pyämie ein. Er nennt die Operation passend in zwei Classen von Fällen: 1) In denjenigen, in welchen der Eiter sich in den abhängigen Zellen gesammelt hat; 2) in denjenigen, in welchen sich im Dache der Pyramide Caries etablirt hat. Er empfiehlt in den ersteren Fällen die Mitte des Warzenfortsatzes zur Perforation und in den letzteren den oberen Theil desselben ungefähr in gleicher Höhe mit der oberen Wand des Gehörganges. Diese Empfehlungen waren offenbar etwas durch Pagenstecher's Arbeit eingegeben.

Im Jahre 1864 eröffnete A. B. Crosby, der in den Bergen von New-Hampshire lebte und wahrscheinlich die Schriften von Tröltsch nicht, wohl aber den gesunden Rath von Charles Bell für diesen Fall kannte, in drei Fällen, in denen Eiter vermuthet wurde, mit einem Nagelbohrer. Obschon dies im Jahre 1864 geschah, so kamen doch die Fälle nicht zu allgemeiner Kenntniss bis im Jahre 1873. In allen drei Fällen trat Besserung ein. Einige Jahre später, 1872, eröffnete

Dr. Agnew einen dieser Fälle mit Bohrer und fand Sklerose des Knochens, die den neueren Schriftstellern sehr wohl bekannt ist.

Seit dieser Zeit fing die Operation an allgemein verherrlicht zu werden. Ludwig Mayer in Worms, Jacoby in Breslau, Follin und andere berichten Fälle. Jacoby hat eine beträchtliche Erfahrung und zwei oder mehr werthvolle Arbeiten im Archiv für Ohrenheilkunde. Er schlug Instrumente vor, gab Uebersichten u. s. w.

Schwartze in Halle, der öfter als jeder andere Chirurg die Eröffnung des Warzenfortsatzes mit Erfolg vorgenommen, erscheint erst in der Literatur dieses Gegenstandes 1864 (Praktische Beiträge 1864), wo er einige Tage nachdem er die Wilde'sche Incision gemacht hatte, den gerötheten und entblössten Knochen mit einer Sonde eröffnete bei einem Kinde von 1¼ Jahre. Der Knochen wurde, wie er sagt, leicht perforirt. Im August 1869 berichtete er zusammen mit Köppe einen Fall von Reflexepilepsie mit Caries des Schläfenbeines, geheilt durch operative Perforation des Warzenfortsatzes. Er gebrauchte einen Bohrer.

Im Jahre 1870 theilte Dr. Agnew aus dieser Stadt der amerikanischen ophthalmologischen Gesellschaft den Fall mit, auf den ich schon hingedeutet habe. In derselben Versammlung berichtete ich über zwei Fälle, in denen ich die Warzenzellen durch eine Fistel hindurch eröffnet hatte, in beiden Fällen mit einer starken Sonde.

Diesen Fällen war eine Geschichte der Operation beigefügt, welche die erste vollkommene Zusammenstellung war, die in irgend einer Sprache seit Berger war.

In dieser Schrift versuchte ich auch gewisse Indicationen für die Ausführung dieser Operation niederzulegen. Nach 17jähriger weiterer Erfahrung kann ich diese Vorschriften noch nicht abändern, obschon ich dieselben etwas erweitert habe [1]).

1873 begann A. H. Buck [2]) seine Mittheilungen über die Eröffnung des Warzenfortsatzes mit einem Bericht über 35 Fälle aus den verschiedensten Theilen der Welt, von denen sechs eigene waren.

Im selbigen Jahre veröffentlichten Schwartze und Eysell [3]) eine historische Zusammenstellung der Eröffnung des Warzenfortsatzes mit einer Uebersicht von 36 Fällen, von denen 17 aus der eigenen Praxis waren. Diese Veröffentlichung von Fällen hat er bis zum heutigen Tage fortgesetzt.

Obschon es den meisten Autoren klar erscheint, dass alle diese

---

1) Transactions American Otological Society 1870. — 2) Diese Zeitschrift.
3) Archiv f. Ohrenheilk. Neue Folge Bd. III, 1873.

Fortschritte uns dazu führen mussten, einzusehen, dass die Eröffnung des Warzenfortsatzes in manchen Fällen eine völlig zu rechtfertigende und lebensrettende Operation ist, so ist die Stimme der Specialisten in dieser Gegend über diesen Gegenstand doch nicht die gleiche. Das Gewicht der Autorität scheint mir aber bei Weitem zu Gunsten der Operation zu sprechen, unter den gewöhnlichen Indicationen, wie sie von den späteren Schriftstellern aufgestellt sind. Strawbridge[1]) sagt, dass er in den letzten 12 Jahren über 4000 Fälle von purulenter Mittelohrkrankheit gesehen und noch nicht einen einzigen Warzenfortsatz angebohrt hat, noch einen Einzigen hat sterben sehen, abgesehen von einem 6 Monate alten Kinde, das wenige Stunden, nachdem er den Fall zum ersten Male gesehen, starb. Dr. Theobald loc. cit. bestätigt, dass seine Erfahrung mit der von Dr. Strawbridge übereinstimmt, obschon er nicht so viele Fälle gesehen hat.

Er hat noch keinen Warzenfortsatz an einer lebenden Person eröffnet. Er hat Warzenfortsatzsymptome unter activer constitutioneller Behandlung verschwinden sehen. Diese Erfahrungen stehen indess, wie es scheint, vereinzelt da. Fast alle diejenigen, die viele Fälle von Ohrenkrankheiten gesehen haben, sind gelegentlich einmal gezwungen gewesen, den Warzenfortsatz zu öffnen. Mir scheint es, als wenn das Operationsfeld in dieser Richtung eher erweitert als vermindert wäre. Ich habe anderswo[2]) sorgfältiges Fahnden auf Eiter empfohlen und bei einer Eröffnung durch den Knochen in allen Fällen, in denen ein Hirnabscess drohte. Der einzige Punkt des Arguments, der für mich offen zu bleiben scheint, bezieht sich auf die Fälle, in denen nur die Absicht vorliegt, eine bessere Drainage der Paukenhöhle herbeizuführen, während der Warzenfortsatz selber ganz gesund ist. Es wird Niemanden mit chirurgischer Bildung geben, der leugnen wollte, dass geöffnet werden muss, wenn Eiter vorhanden ist, der nicht genügenden Abfluss hat. Nicht Einer wird auf der anderen Seite damit einverstanden sein, zu öffnen unter Indicationen, welche Berger bestimmten.

Ich habe wenig über die Operationsmethoden gesagt, weil ich verhältnissmässig wenig Gewicht darauf lege.

Schwartze versuchte den Trepan und ging neuerdings zum Meissel über. Hierin hat er viel Nachahmer. Ich habe fortgefahren eine starke Sonde und den Drillbohrer zu gebrauchen. Buck fährt fort den Drillbohrer zu gebrauchen, während Crosby einen Nagelbohrer vorzieht.

[1]) Transactions American Otological Society 1883. — [2]) Treatise on the Ear, sixth edition 1885, S. 553.

Vor einigen Jahrzehnten war die Ohrenheilkunde ausschliesslich in den Händen von Leuten, die sich bemühten, Unheilbares zu heilen, indem sie Dämpfe und Flüssigkeiten in Fällen nicht eitriger Entzündung der Paukenhöhle in die Tuba Eustachii eintrieben. Ihre Erfolge waren erbärmlich schlecht. Die Ohrenheilkunde stand in so geringer Achtung, dass Niemand sich mit dem Ohre befassen, noch seine heilbaren Krankheiten feststellen wollte.

Nachdem Astley Cooper einem Patienten durch Paracentese des Trommelfelles genützt hatte, so füllte er, obschon er in allen folgenden Versuchen Misserfolg hatte, sein Wartezimmer mit Fällen von unheilbarer Taubheit, die er schnell übertäubte, damit sie seinen Ruf als Arzt nicht schwächen sollten. So wurde auf die eine oder andere Weise die Ohrenheilkunde eine wahre Terra incognita, in der sehr wenig tüchtige und ehrenhafte Männer arbeiteten. In der letzteren besseren Zeit hat das Licht der wissenschaftlichen und redlichen Untersuchung die Pfade in der Ohrenheilkunde so klar gelegt, dass, wenn auch unsere Fussstapfen hier und da variiren, wir auf denselben gehen können mit furchtlosem Schritte.

Bericht

über die

Leistungen und Fortschritte

im Gebiete der

normalen und pathologischen Anatomie und Histologie, sowie der Physiologie des Gehörorganes und Nasenrachenraumes [1])

in der zweiten Hälfte des Jahres 1887.

Von A. Barth in Berlin.

I. Anatomie.

a) Gehörorgan.

1. Ueber Divertikelbildung in der Tuba Eustachii des Menschen. Von W. Kirchner. Mit 1 Tafel. Separat-Abdruck aus Festschrift für A. v. Kölliker. Leipzig 1887.
2. Beitrag zur anatomischen Präparation des häutigen Labyrinthes. Von Dr. L. Katz in Berlin. (Aus d. physiol. Inst., Abth. f. Mikroscopie.) Separat-Abdruck aus d. Monatsschr. f. Ohrenheilk. etc. 1887, No. 7.
3. Lage des inneren Ohres. Von T. Imada. Mitth. aus d. med. Facultät d. Kais. Japan. Universität Bd. I, 1, S. 131.
4. Sur la prétendue insertion externe de la membrane de Corti. Von H. Chatellier. Bull. de la Soc. Anat. Paris 1887, S. 372.
5. Ueber das Homologon der Chorda tympani bei niederen Wirbelthieren. Von Aug. Froriep in Tübingen. Anatom. Anzeiger 1887, S. 486.
6. Zur Verständigung. Von Arthur Böttcher in Dorpat. Virchow's Archiv Bd. CVIII, S. 219.
7. Notiz, die Striae acusticae betreffend. Von L. Hedinger. Anatom. Anzeiger Jahrg. II, S. 239.
8. Die Westien'schen Abgüsse eines Ausgusses des Gehörlabyrinthes. Von A. v. Brunn in Rostock. Anatom. Anzeiger 1887, S. 295.
9. Angeborene Missbildungen des Auges und Ohres. Von Snell. Practit. Bd. XXXVIII, S. 261—266. London 1887.
10. Ueber das Vorkommen grünen Eiters im Ohre. Von Prof. Dr. J. Gruber. Monatsschr. f. Ohrenheilk. etc. 1887, No. 6 u. 7.

[1]) Die Arbeiten, welche in der Gesammtaufzählung zwar angeführt, bei der Besprechung aber ausgelassen sind, standen dem Referenten nicht zur Verfügung.

11. Mikroorganismen im Secrete der Otitis media acuta. Von E. Zaufal. Prager med. Wochenschr. 1887, S. 225.
12. Le baccile de Koch dans l'otite tuberculeuse. Von R. Ariza. Ann. de Otol. etc. 1887, No. 4.
13. Beiträge zur Pathologie und pathologischen Anatomie des Ohres. Von Prof. Dr. Wagenhäuser in Tübingen. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. XXVI, S. 1.
14. Beiträge zur pathologischen Anatomie des Gehörorganes. Von Dr. J. Habermann. Aus Prof. Chiari's pathol.-anat. Inst. in Prag. Vorgetragen in der Sitzung des Vereines deutscher Aerzte in Prag am 1. Juli 1887. Mit 1 Tafel. Separat-Abdruck aus der Zeitschr. f. Heilkunde Bd. VIII, S. 347.
15. Zur Lehre von der primären Otitis interna. Von Dr. G. Gradenigo aus Padua. Mit 1 Tafel. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. XXV, S. 46 u. 237.

1) Nach einer übersichtlichen Durchsprechung der Anatomie der Tube im Allgemeinen wird ein Fall von Divertikelbildung in derselben beschrieben. Das Präparat zeigte in Bezug auf Länge und Weite der Eustachi'schen Röhre keine Veränderungen. Ungefähr 1,5 Mm. vom Rachenende entfernt, befindet sich am Boden eine Bucht von der Form und Grösse einer kleinen Bohne. Der Durchmesser derselben beträgt 7 Mm., die Tiefe 6 Mm. Die Schleimhaut, welche in der Tube selbst keine hervorragenden Veränderungen zeigt, bildet in dem Divertikel eine dünne, derbe Membran. Als Ursache kann man entweder eine angeborene Missbildung oder erworbene Veränderung in Folge Erkrankung der Tube ansehen. Verf. hält das letztere umsomehr für wahrscheinlich, als sich auch in der Paukenhöhle Veränderungen finden, wie sie infolge von chronischem Mittelohrcatarrh sich auszubilden pflegen.

2) Um ein gutes Uebersichtspräparat des häutigen Labyrinthes zu erhalten, härte man das Felsenbein gut in Alcohol, entkalke mit 8—25 %iger Salzsäure (6—8 Tage) und füge dann der Entkalkungsflüssigkeit noch 10—15 % reiner Salpetersäure hinzu. In 8—14 Tagen lassen sich die erweichten Knochentheile unter Wasser verhältnissmässig leicht entfernen. Dass die Methode recht brauchbar ist, davon hat sich Ref. durch die Freundlichkeit des Verf.'s selbst überzeugen können.

5) In der Arbeit, welche sich gegen Rahl und Balfour wendet, wird ausgeführt, dass die Chorda tympani bei Selachierembryonen ursprünglich nichts anderes ist, als ein Hautsinnesast des Facialis, ähnlich dem Ramus buccalis und der Portio facialis des Ophthalmicus superficialis; es entspricht ihr der von Stannius als Ramus mandibularis ext. bezeichnete Ast des Facialis der Plagiostomen. So geht bei den niederen Wirbelthieren vom Facialis ein System von Aesten aus, welche in regelmässiger Weise die drei cranialwärts sich anschliessenden

Kopfglieder mit Hautsinnesorganen versorgen, die Chorda tympani den Unterkiefer, der Ramus buccalis den Oberkiefer, die Portio facialis des Ramus ophthalmicus superf. die Orbitalregion.

6) Böttcher vertritt wiederholt Voltolini gegenüber seinen Standpunkt in Bezug auf den Bau der Schnecke.

8) v. Brunn empfiehlt die Ausgüsse sehr zu Unterrichtszwecken. Dieselben sind vom Mechaniker Westien in Rostock, das Stück zu 60 Pfg. zu beziehen.

10) Verf. beobachtete drei Fälle von Entzündung des äusseren Gehörganges mit grünem Secret, wovon der eine durch einfache Uebertragung erhalten wurde. Obwohl keine Uebertragungsversuche mit Reinculturen gemacht wurden, so ist doch mit ziemlicher Sicherheit die Ursache der Erkrankung in einem kleinen, schmalen und sehr beweglichen Bacillus zu suchen, der schon bei Zimmertemperatur auf Gelatine, Agar-Agar und Kartoffeln gut gedeiht. Auf Gelatine wächst die Cultur in den oberflächlichen Schichten besser, als in den tieferen und verursacht eine allmälig nach abwärts fortschreitende Verflüssigung mit deutlicher Grünfärbung. Auf Agar-Agar entsteht ein grau-gelblicher Ueberzug, in dessen Umgebung das Agar deutlich grün verfärbt ist. Das Gleiche geschieht auf Kartoffeln. Nach den angeführten Eigenschaften hat man es mit dem Bacillus pyocyaneus zu thun, obwohl bis jetzt angenommen wird, dass demselben keine toxischen Eigenschaften zukommen. Gruber glaubt annehmen zu dürfen, dass auch den von Zaufal beschriebenen Fällen von „blauem Eiter“ der gleiche Bacillus zu Grunde gelegen habe.

11) Verf. stellt zum Nachweis der Erreger von Otitis media drei Hauptfragen: 1) Welche Mikroorganismen kommen im Secrete der acuten Mittelohrentzündung vor? 2) Finden sich dieselben Mikroorganismen in dem Gewebe der entzündeten Paukenhöhlenschleimhaut? 3) Gelingt es mit dem reingezüchteten Mikroorganismus Otitis media künstlich durch Ueberimpfung hervorzurufen? — Als Beitrag zur Beantwortung der ersten Frage werden zwei untersuchte Fälle mitgetheilt. Im ersten handelte es sich um seit 3 Tage bestehende, blutig-seröse Mittelohrentzündung. Züchtungsversuche ergaben eine Reincultur des Kapselbacillus Friedländer. Im anderen Falle handelt es sich um seit 6 Tagen bestehende schleimig-eitrige Mittelohrentzündung. Hier sprechen die Culturergebnisse für das Vorhandensein des Fränkel'schen Pneumoniecoccus.

13) a) Anatomischer Befund bei einem Falle von Missbildung des linken Ohres von einem neugeborenen Kinde: Die Ohrmuschel wird

durch einen unregelmässigen, länglichen Wulst gebildet, vor dem sich ein seichtes Grübchen befindet. In diesem Wulst liegt eine feine Knorpelplatte. Der knorpelige Gehörgang fehlt vollständig. Der Annulus tympanicus fehlt; an seiner Stelle befindet sich eine Knochenplatte mit einem bogenförmig nach unten gerichteten Ausschnitt, der von einer derben, graublauen Membran verschlossen ist. Die Tuba cartilaginea ist durchgängig, die Ossea endet blind in einem feinen Canal. Die Paukenhöhle ist besonders in ihren unteren Theilen durch compacte Knochenmassen verengt; Hammer und Ambos sind unvollständig entwickelt; Steigbügel, M. stapedius, Labyrinthfenster, Ostium tymp. tubae, sowie M. tensor tymp. fehlen vollständig.

b) Ohrbefund eines Falles von doppelseitiger chronischer Mittelohreiterung. Die Trommelhöhle ist auf beiden Seiten in einen grossen Hohlraum verwandelt, dessen Wände theils mit narbig veränderter Schleimhaut ausgekleidet, theils von weissen, in vielen Schichten aufgelagerten Massen bedeckt sind. Von den Gehörknöchelchen findet sich nur noch die Steigbügelplatte. Links ist ein grosser Defect in der hinteren Wand des knöchernen Gehörganges, welcher direct in den Hohlraum des Warzenfortsatzes führt. Am rechten Ohre befindet sich 6 Mm. nach hinten von der Spina supra meatum eine grosse Oeffnung im Knochen, über welcher die Weichtheile nur oberflächlich vernarbt waren. Durch diese Oeffnung gelangt man in eine mit perlmutterglänzenden Epidermismassen gefüllte Höhle, die mit dem Paukenhöhlenraum in directem Zusammenhange steht. In den, dem Antrum mastoideum entsprechenden Partien umschliessen diese Epidermismassen ein Convolut von bräunlichen, 1 Cm. langen Haaren. Der Sinus sigmoideus liegt auffallend weit nach aussen.

c) Sinusphlebitis im Anschluss an eitrige Mittelohrentzündung, welche sich bis in den Anfangstheil der Vena jugularis erstreckt, und eitrige Convexitätsmeningitis.

d) Acute Erkrankung — Eröffnung des Proc. mast. mit gutem Erfolg — 6 Wochen nach der Operation Tod unter pyämischen Erscheinungen. Eiter zwischen Dura mater und Knochen; im Sinus ein organisirter, in der Jugularis ein zerfallener Thrombus; letztere und Facialis von Eiter umspült. Im Sinus sigmoideus der Knochen missfarbig, auffallend erkrankt aber und theilweise zerstört nur im knöchernen Gehörgange.

e) Ausgebreitete Caries an der Basis cranii mit Senkungsabscess am Hals. Thrombose des rechten Sinus transversus. Hohlräume des Mittelohres beiderseits im Zustande eitriger Erkrankung. Verf. nimmt an, dass die Erkrankung aus der Umgebung des Ohres auf dieses

übergegangen ist. Ein Zusammenhang zwischen beiden war nicht direct nachzuweisen.

f) Acute Mittelohrentzündung links, zu Caries am Processus mastoideus und Senkungsabscess am Halse führend. Tod infolge von eitriger Meningitis. Der Krankheitsverlauf, auf den ich hier noch besonders hinweise, macht das Präparat zu einem sehr interessanten. An der Aussenfläche des Warzenfortsatzes ist eine Oeffnung im Knochen als Zeichen eines operativen Eingriffes. Eine zweite, mit Granulationen angefüllte und für eine Sonde bequem durchgängige Oeffnung findet sich an der inneren Fläche des zitzenförmigen Fortsatzes. Nach Ablösen der Dura mater findet sich die innere Fläche des Felsenbeines mit ausgedehnten Granulationen besetzt. Auf einem Durchschnitt zeigt sich, dass die Erkrankung von aussen nach innen durch den Hiatus subarcuatus und die Fossa subarcuata direct übergewandert ist. Wer an Patienten Aehnliches erlebt hat, weiss die eingehende Mittheilung dieses Falles zu würdigen. — All den angeführten pathologischen Befunden sind die zugehörigen Krankengeschichten mehr oder weniger ausführlich vorangeschickt.

14) I. Metastatisches Carcinom des Gehörorganes. — Von einer Person, welche während des Lebens an primärem Uteruscarcinom und verschiedenen Metastasen gelitten hatte, erhielt Verf. das linke Schläfenbein zur Untersuchung, da sich schliesslich auf der linken Gesichtshälfte unter neuralgischen Beschwerden eine Facialislähmung entwickelt hatte. Makroscopisch fand sich nichts Abnormes. An Schnitten fanden sich Krebsnester in verschiedenen Theilen des Felsenbeines, besonders in den Markräumen; Durchbruch des Porus ac. int., hier aber ohne Erkrankung des N. acusticus und facialis. Letzterer aber war mit Krebszellen durchsetzt und seine Structur verändert vom Beginn des Canalis Fallopiae bis über das Ganglion geniculi hinaus in den nach rückwärts verlaufenden Theil des Nerven. Der ziemlich allgemeinen Auffassung, dass Pigmentbildungen an gewissen Stellen des inneren Ohres immer pathologischer Natur sein müssten, kann sich Ref. nicht anschliessen.

II. Zur Kenntniss des Aquaeductus cochleae. Verf. findet, entgegen der jetzigen Anschauung (Schwalbe, Böttcher), nach Untersuchungen an 21 menschlichen Schläfenbeinen, dass im Aquaeductus cochleae nicht häutiger Canal und Vene zusammen verlaufen, sondern dass für beide je ein gesonderter Canal besteht. Er schlägt deswegen vor, die von Cotugno gewählte Bezeichnung „Aquaeductus cochleae“ für den Ductus perilymphaticus beizubehalten, den Canal aber, in dem

die Vene verläuft, „Canalis venosus cochleae“ zu nennen. — Schliesslich erwähnt Habermann eine Anzahl von Beobachtungen, wo er pathologische Veränderungen im Aquaeductus cochleae fand; ein Theil derselben ist bereits veröffentlicht: Ein Fall, Ueberwandern der Erkrankung von der Schädelhöhle aus in das Labyrinth durch den Aquaeductus cochleae bei Cerebrospinalmeningitis; zwei Fälle, wo sich käsige Pfröpfe, sieben Fälle, wo sich Corpora amylacea im Aquaeductus fanden. Eingehender wird noch ein Fall von starker Erweiterung des Aquaeductus cochleae bei hochgradigem Hydrocephalus beschrieben. Diese Veränderung wird auf den vermehrten Druck des Liquor cerebralis zurückgeführt, der event. auch Taubheit erzeugen könne.

15) Das Präparat stammt von einem 15jährigen, taubstummen Mädchen, welches an Phthisis pulmonum zu Grunde ging: Beiderseits vollständige Zerstörung des häutigen Labyrinthes und der Elemente der beiden Labyrinthfenster; Neubildung von Faser- und Knochengewebe, welche links, wo sich die Läsionen einer eitrigen, chronischen Mittelohrentzündung hinzufügen, stärker ausgesprochen erscheint. Das neugebildete Knochengewebe ist theils aus dem Endost des Labyrinthraumes, theils aus directer Umwandlung des neugebildeten Fasergewebes entstanden. Keine Spur der Bogengänge; Vorhof bedeutend verengt; in der Schnecke nimmt das neugebildete Knochengewebe um so mehr an Masse ab, je mehr man sich der Spitze nähert. Am centralen Nervensystem ist bis zum Eintritt der Nerven in's Ohr keine Veränderung nachzuweisen. Gleichgewichtsstörungen wurden während des Lebens nicht beobachtet.

In der weiteren Ausführung des im XXV. Bd., S. 46 des Archivs mitgetheilten Befundes kommt Verf. zu folgenden Schlüssen: Es handelt sich sehr wahrscheinlich um eine beiderseitige zerstörende Entzündung des inneren Ohres, welche in den ersten Jahren des extrauterinen Lebens vor sich gegangen ist. Es ist anzunehmen, dass der entzündliche Process als im inneren Ohre primär entstanden anzusehen sei, welche die grösste Intensität im Vorhof und in den Bogengängen aufwies. Die Periostitis entstand secundär und erstreckte sich nicht auf die oberen Windungen der Schnecke. An dem im Vorhof stattfindenden Krankheitsprocess nahmen in hohem Massstabe beide Labyrinthfenster Theil. Die Stämme des Acusticus und Facialis blieben unverändert. Nach Durchsprechung der über ähnliche Befunde bereits vorhandenen Literatur geht Verf. zur Taubheit bei hereditärer Syphilis über und stellt für diese folgende Sätze auf: Es gibt eine Art von primärer beiderseitiger Otitis interna, welche die vollständige Zerstörung des häutigen Labyrinthes

verursachen kann. Bei dieser Affection wird die Integrität des siebenten und achten Nerven, sowie der endocraniellen Gebilde nachgewiesen. Die pathologisch-anatomischen Veränderungen sind von denjenigen nicht zu unterscheiden, welche auch bei anderen entzündlichen Processen des inneren Ohres gefunden werden. — An diese anatomisch-pathologischen reihen sich klinische Beobachtungen und Betrachtungen und ein Vergleich der ersteren mit den letzteren. Das Thema ist sehr sorgfältig und scharfsinnig behandelt, in den Schlüssen wird vielleicht manchmal etwas zu weit gegangen.

b) Nasenrachenraum.

1. Contribution à l'étude histologique des polypes muqueux des fosses nasales. Par C. Berton. Paris 1887.
2. Was ist man berechtigt, Nasenpolyp zu nennen? Zugleich eine Antwort auf verschiedene Bemängelungen meiner Classification der gutartigen Nasenpolypen. Von Dr. C. M. Hopmann. Monatsschr. f. Ohrenheilk. etc. 1887, No. 6, 7, 8, 9.
3. Ueber die feinere Structur des Geruchsorganes des Neunauges. Von L. Popojeff. Mit 1 Tafel. Archiv f. mikrosc. Anatomie Bd. XXXI, S. 1.
4. Ueber die morphologische Bedeutung der Endknospen in der Riechschleimhaut der Knochenfische. Von Jose Madrid-Moreno. Bericht von C. Emery, Bologna. Biolog. Centralbl. 1886, S. 589.
5. Untersuchungen über einen Mikroorganismus im Secrete des Nasenrachenraumes. Von Dr. Paul Strauch. Monatsschr. f. Ohrenheilk. etc. 1887, No. 6 u. 7.

2) Verf. sucht noch einmal seine Eintheilung der Nasenpolypen zu begründen, wie sie in dieser Zeitschrift schon früher referirt ist[1]). Es werden in dieser Darstellung einige Punkte weiter ausgeführt, zumeist aber gegen Diejenigen polemisirt, welche mit Hopmann's Eintheilung nicht ganz übereinstimmen, wie es mir scheint, ohne mehr zu überzeugen, als in der ersten Arbeit.

3) Das Geruchsorgan des Neunauges ist unpaar. Es liegt im vorderen Theile des Kopfes und hat je einen Zugang vom Munde und von aussen, zwei, welche zum Durchtritt des Nervus olfactorius dienen. Es besitzt Drüsen. Eingehender beschrieben werden: die Structur des Epithels der Falten des Geruchsorganes; die Structur der Drüsen; die Structur der Lobi und Nervi olfactorii.

4) Die in Emery's Laboratorium ausgeführte Arbeit soll nächstens ausführlich in spanischer Sprache erscheinen. Die Untersuchungen Madrid's ergeben, entgegen der Ansicht Blaue's, dass die Riech-

[1]) Bd. XV, S. 328.

grube von Belone acus und Trigla hirundo in ihrem Grunde, ursprünglich eine gleichmässige Sinnesepithelscheibe, die Riechschleimhaut, besitzt. Bei der Entwickelung bildet sich in der Mitte dieser Scheibe eine kleine, etwas erhabene Insel von Pflasterepithel; aus dieser wird dann eine Falte. Es treten bald mehrere Inseln und Falten auf, so dass das Riechepithel in mehrere Felder getheilt wird, welche durch Pflasterepithelwülste gegen einander abgegrenzt sind. Diese „Riechfelder“ schliessen sich erst bei fast erwachsenen Thieren zur convergirenden Knospenstellung der Zellen zusammen. Die Entwickelung ist in der Mitte immer weiter vorgeschritten als am Rande. Zoarces hat auch im erwachsenen Zustande keine Riechknospen, die Schleimhaut bietet aber Falten, deren First mit Pflasterepithel bedeckt ist. Bei Cypronidon hat die Schleimhaut nur wenige Falten und wird durch Pflasterepithelleisten in einzelne Riechfelder getheilt, wie bei der jungen Belone. Bei Cerassius ist in keinem Stadium irgend welche Knospendifferenzirung zu bemerken. Die Entwickelung des Pflasterepithels wird als Schutzvorrichtung gegen äussere Reize betrachtet.

5) Verf. wurde durch Hack, welcher im Secrete des Nasenrachenraumes immer einen charakteristischen Diplococcus, und oft in grossen Mengen, fand, zu seinen Untersuchungen angeregt. Der Diplococcus fand sich am zahlreichsten, wo nicht zu reichliches, dagegen ein zähes, glasiges Secret abgesondert wird. In beträchtlicher Menge also kommt er vor bei vollständig gesundem Nasenrachenraume, ebenso bei Pharyngitis sicca; mehr vereinzelt bei stärkerer schleimiger oder eitriger Secretion, so bei adenoiden Granulationen, Pharyngitis lateralis und granulosa; am seltensten bei Ozäna. Er gedeiht in Reinculturen bei Zimmertemperatur sehr gut, nur kümmerlich im Brütofen. Dieselben zeigen oberflächliche und tiefe Colonien von gelblicher Farbe, welche beide die Gelatine nicht verflüssigen. Nach Impfversuchen an Mäusen und Meerschweinchen ist dieser Diplococcus nicht pathogen. Er würde unter den bekannten noch am meisten dem Micrococcus cereus albus gleichen. Da letzterer aber nicht in der Doppelform vorkommt, ist er als ein bisher nicht bekannter, wahrscheinlich durch die Luft übertragener Coccus aufzufassen.

II. Physiologie und Physik.

a) Gehörorgan.

1. Ueber den Einfluss von Trigeminusreizen auf den Tast- und Temperatursinn der Gesichtshaut. Von Victor Urbantschitsch in Wien. Pflüger's Archiv Bd. XLI, S. 46.

2. Einige Versuche, betreffend die Innervation der Ohrgefässe bei Kaninchen. Von Dr. Joseph Paneth in Wien. Centralbl. f. Physiol. 1887, S. 272.
3. Wie kommt die Gehörsempfindung in der Schnecke zu Stande? Briefliche Mittheilung an Herrn Prof. H. Schwartze. Von Arthur Böttcher. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. XXV, S. 1.
4. Physiologie du limaçon — rôle du limaçon osseux — étude expérimentale. Von Gellé. C. R. Soc. de Biologie, 2 Avr. 1887, S. 211. (Ref. im Centralbl. f. Physiol. 1887, S. 349.)
5. Sulla percezione degli accordi musicali. Von E. Tanzi. Riv. dei filosofia scientifica Bd. VI, Marzo, S. 174.
6. Die Wahrnehmung der Schallrichtung mittelst der Bogengänge. Zum Theil nach Versuchen des Herrn Cand. d. Med. K. Schäfer. Von W. Preyer. Mit 5 Holzschn. und 1 lithogr. Tafel. Archiv f. d. ges. Physiol. von Pflüger Bd. XL, S. 586.
7. Zur Physiologie der Bogengänge. Von Prof. J. R. Ewald. (Aus dem physiol. Inst. zu Strassburg). Archiv f. d. ges. Physiol. von Pflüger Bd. XLI, S. 463.
8. Ueber secundäre Sinnesempfindungen. Academische Antrittsrede, gehalten am 9. Juli 1887 von Dr. H. Steinbrügge, a. o. Prof. d. Med. zu Giessen. Bergmann, Wiesbaden.
9. Ueber die Beziehungen zwischen der Schallintensität und der Entfernung. Von N. Hesehus. J. d. russ. physiol.-chem. Gesellsch. (7) 18, S. 268—274, 1886. (Ref. in d. Beibl. zu Wiedemann's Ann. 1887, Bd. XI, S. 512.)
10. Die Messung von Schallstärken. Von Paul Starke. Wundt, philos. Studien Bd. III, S. 264. (Ref. in Wiedemann's Ann. 1887, Bd. XI, S. 215.)
11. Das psychophysische Grundgesetz in Bezug auf die Schallstärken (Schluss). Von J. Merkel. Wundt's philos. Studien Bd. IV, 2, S. 251. (Ref. im Centralbl. f. Physiol. 1887, S. 355.)
12. Ueber zahlenmässige Bestimmung der Hörschärfe mit ausklingenden Stimmgabeln. Von Dr. L. Jacobson, I. Assistenzarzt der Königl. Universitäts-Ohrenklinik zu Berlin. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. XXV, S. 11.
13. Ueber die Abnahme der Schwingungsamplituden bei ausklingenden Stimmgabeln. Von L. Jacobson. Separat-Abdruck aus den Verhandlungen der physiol. Gesellsch. zu Berlin 1886—1887, No. 16 u. 17.
14. Ueber gewisse Schwingungsformen. Von C. Chree. Proc. Edinb. Math. Soc. S. 65, 1885—1886. (Ref. in Wiedemann's Ann. 1887, Bd. XI, S. 495.)
15. Objective Darstellung der wahren Gestalt einer schwingenden Saite. Von J. Puluj. (Aus dem XCV. Bd. der Sitzungsber. d. Kgl. Academie d. Wissensch., 2. Abth., vom 10. Februar 1887; mitgetheilt vom Verf.) Wiedemann's Ann. 1887, Bd. XXXI, S. 1033.

1) Durch die häufige Beobachtung, dass bei Mittelohrentzündungen die Empfindlichkeit der Ohrmuschel und ihrer Umgebung herabgesetzt ist, dass die Patienten über ein taubes Gefühl an der erkrankten Seite klagen, dass die Einführung eines Katheters durch die Nase, sowie die

Durchführung der Sonde durch den Tubencanal an der Seite des stärker erkrankten Ohres weniger schmerzhaft empfunden wurde, als an der dem besseren Ohre entsprechenden Seite, und dass ferner eine anfänglich weniger schmerzhafte Einführung der genannten Instrumente bei eintretender Besserung auffällig empfindlicher wurde, sah sich Verf. veranlasst zu eingehenderen Untersuchungen über das Verhalten des Tastsinnes bei Mittelohrentzündungen. Dieselben ergaben, dass auf der Seite des erkrankten Mittelohres die Tastempfindlichkeit im Vergleiche mit der anderen Gesichtshälfte häufig herabgesetzt erschien, und dass ferner auch der Temperatursinn meist eine Veränderung aufwies, die in einer Reihe von Fällen in einer Verminderung, in anderen in einer Vermehrung der Temperaturempfindlichkeit bestand. Da durch Reize, welche die Nase oder das Ohr treffen, sofort eine Aenderung in dem bestehenden Verhalten hervorgerufen wird, schliesst Verf., dass höchstwahrscheinlich die bei Mittelohrerkrankungen auftretenden Störungen des Tast- und Temperatursinnes reflectorischer Natur sind, bedingt durch die infolge der Mittelohrentzündung in einem veränderten Erregungszustande sich befindenden sensitiven Trigeminusäste. In Bezug auf die Einzelheiten in der Anstellung der Versuche, ebenso über Tast- und Temperatur*nach*empfindungen muss auf das Original verwiesen werden.

2) Wird ein Kaninchen mit Ausnahme des Kopfes in ein heisses Bad gesetzt, so tritt in kurzer Zeit eine maximale Dilatation, umgekehrt im kalten Bade eine maximale Verengerung der Ohrgefässe ein, welche sich ohne Schwankung erhält, so lange der Versuch dauert. Kälte oder Menthollösung bewirkt keine Contraction der Ohrgefässe, so lange der Körper des Thieres sich im warmen Bade befindet, wohl aber directe Faradisation der Ohrmuschel. Ebenso verhalten sich die Gefässe umgekehrt im kalten Bade. In diesem bewirken Einreiben der Ohrmuschel mit Amylnitrit oder Berühren derselben mit höheren Temperaturen (ca. 50°) eine schnell vorübergehende Dilatation, wenn nicht etwa eine Verbrühung eintritt. Verf. exstirpirte nun auf einer Seite ein 1—2 Cm. langes Stück des Sympathicus. Danach trat bei den Versuchen auf der operirten Seite die Contraction später, die Dilatation früher ein. Doch bildete sich die Einwirkung der Operation im Laufe einer Woche vollständig zurück. Verf. hält es nach seinen Versuchen für wahrscheinlich, dass für die Gefässinnervation der Ohrmuschel der Sympathicus einen Theil der Constrictoren, aber keine Dilatatoren führt.

3) Verf. will sein Versprechen, welches er im Anschluss an seine anatomische Arbeit in Bd. XXIV des Archivs gegeben hat, einige physio-

logische Erörterungen folgen zu lassen, vorläufig wenigstens durch eine kurze Mittheilung erfüllen. Böttcher hält vor Allem an seiner früheren Anschauung, dass die Fasern der Membr. Corti direct in den Faserbesatz der Corti'schen Zellen übergehen, fest. Die gestielten Corti'schen Nervenendzellen, zwischen der Membrana tectoria und Membrana basilaris in besonderer Weise ausgespannt, werden durch die Schwingungen der Saiten in der Membr. basilaris direct erregt. Die Pfeiler bilden einen Hilfsapparat für die Spannung der Fornix papillae nebst Lamina reticularis. Die Function der inneren Haarzellen ist nach Art ihrer Befestigung wahrscheinlich eine andere, als die der äusseren. Für besonders wichtig zur Uebertragung des Eigentones einer bestimmten Basilarsaite hält Verf. die Hensen'sche Kapsel. Die Deiters'schen Zellen wirken wahrscheinlich als Dämpfungsapparat. Aus den Vorhofsgebilden niederer Thiere auf die physiologische Function der Schnecke zu schliessen hält Verf. für unrichtig.

4) Verf. zeigt durch Versuche an einem Modell der Hörschnecke, dass die Schallschwingungen sehr stark auf die Flüssigkeit der Scala vestibuli und auf die Haarzellen des Corti'schen Organes übertragen werden, während die Perilymphe der Scala tympani und die Fasern der Membrana basilaris viel schwächer mitbewegt werden. Die Rolle, welche Helmholtz den Fasern der Membrana basilaris zuschreibt, sollen nach Gellé die Haarzellen der Crista acustica der Schnecke spielen.

6) Die Versuche sind in 13 Achsen zum Kopf, also in 26 Schallrichtungen angestellt. Von den dadurch theoretisch möglichen 650 Fehlerarten werden jedoch höchstens 200 beobachtet. Das erklärt sich daraus, dass 1) kein normaler Beobachter einen die linke Kopfhälfte treffenden Schalleindruck in die rechte verlegt, und keinen die rechte treffenden in die linke; 2) kein normaler, aufmerksamer Beobachter verlegt einen die linke oder die rechte Kopfhälfte treffenden Schalleindruck in die Medianebene; 3) kein normaler, aufmerksamer Beobachter verlegt einen, einen beliebigen Punkt der Medianperipherie des Kopfes treffenden Schalleindruck nach links oder nach rechts. — Die Verwechselungen, welche in der Medianebene stattfinden, werden in annähernd derselben Häufigkeit in der linken und in der rechten Kopfhälfte beobachtet. Von den 26 geprüften Schallrichtungen kommen im Wahrnehmungsurtheil rechts und links, oben und hinten und deren Combinationen viel öfter vor, als vorn und unten und deren Combinationen. Die grössten Fehler von 180° kommen nur in der Medianebene vor; die meisten Fälle kommen auf die kleinsten Fehler von 35,3° bis 45°. — Preyer schliesst nun von der Schallaufnahme bei Fischen auch auf

die der höheren Wirbelthiere und stellt die Hypothese auf, dass die specifische Energie der Ampullen es ist, ein mit Schall verbundenes Raumgefühl zu geben, und zwar ein Richtungsgefühl. Er bespricht dann die specifischen Energien der einzelnen Bogengänge je nach der Richtung des dieselben treffenden Schalles. — Werden beide Ohren verschlossen, so 1) fällt die Bevorzugung der Schallrichtungen links und rechts im Vergleich zu den anderen fort oder tritt zurück; 2) eine Verwechselung zwischen links und rechts mit der Medianebene tritt bei aufmerksamen Versuchspersonen ebensowenig ein, wie beim gewöhnlichen Hören; 3) die Erkennung der Schallrichtung ist nach Verschluss beider Ohren erschwert, das Urtheil oft verzögert; 4) daher vermindert sich die Anzahl der genauen Urtheile beim Hören mit verschlossenen Ohren im Vergleich zum Hören durch die Luft. — Bei Verschluss eines Ohres wird die Richtungswahrnehmung erheblich zu Gunsten des offenen Ohres verändert. Bei Untersuchung mit ganz schwachen Geräuschen (um die Kopfleitung auszuschliessen) wurde ein exactes Urtheil sehr erschwert, die Resultate unsicherer. Zum Schluss wird noch darauf hingewiesen, dass durch individuelle Verschiedenheiten der Versuchspersonen ungleiche Resultate zu erwarten sind.

7) Die Untersuchungen wurden an Vögeln angestellt, und zwar bei diesen unter gewissen Cautelen stets in einer Sitzung beide äussere Bogengänge durchtrennt. Beobachtet wurden die Thiere 1 Stunde und 24 Stunden nach dem Eingriff. Die Resultate wurden nur verwerthet, wenn sie bei beiden Beobachtungen gleich waren. Es ergibt sich bei den Versuchen, dass nach Durchtrennung beider äusserer Bogengänge die Störungen in der Bewegung sehr stark sind: beim Fliegen (Schwalbe); stark: beim Fliegen (Sperling) und Springen (Rabe); mittelstark: beim Fliegen (Taube, Rabe), Springen (Sperling) und Hüpfen (Rabe und Sperling); schwach: beim Fliegen (Huhn) und Gehen (Rabe, Taube, Huhn); verschwindend: beim Fliegen (Gans), Gehen (Gans), Schwimmen (Gans) und Stehen (Rabe, Huhn, Sperling, Taube, Gans). Aus diesen Untersuchungsergebnissen stellt Verf. den Satz auf: „Macht man an den Bögen immer die gleiche Verletzung, so sind die darauf eintretenden Störungen bei den Vögeln desto grösser, je schwerer es für die verschiedenen Thiere bei Ausübung der beobachteten Bewegungsform normaler Weise ist, das Gleichgewicht zu behaupten und je feiner sie daher ihre Muskelbewegungen dabei abstufen". Diesen Satz glaubt Verf. auf alle Thierclassen ausdehnen zu können, nur seien die wechselnden Gleichgewichtsbedingungen zu berücksichtigen. Die Störungen sind vorwiegend als Ausfallserscheinungen, nicht als Reizerscheinungen aufzufassen.

8) Steinbrügge unterzieht die Erscheinung, dass es Personen gibt, welche auf einen einfachen Sinnesreiz mit einer zweifachen Sinnesempfindung reagiren, einer eingehenden Besprechung. Verf. verwerthet dabei die in der Literatur bereits niedergelegten Fälle, ausserdem einen selbst beobachteten und ein von Fechner statistisch durch Fragebogen gesammeltes, aber bisher noch nicht veröffentlichtes Material, in welchem sich 442 Fälle von Farbenassociationen, worunter allerdings noch 95 weniger zuverlässige, finden. Die überwiegend grösste Zahl der Angaben betrifft Associationen der Vocale mit Farben. Einige Personen associiren Tonarten mit Farben, selten ist die Association von Geruchs- und Geschmacksempfindungen mit Farben. Das Wichtigste ist nun der Schluss, der aus diesen Beobachtungen gezogen werden soll, nämlich die Beantwortung der Frage: handelt es sich in diesen Fällen um wirkliche Doppelempfindungen, oder um Associationen von Vorstellungen. Steinbrügge spricht sich hierüber mit Recht etwas reservirt aus, neigt jedoch zu der Annahme, dass ursprünglich bei allen Personen, welche in der Erinnerung Worte oder Begriffe mit Farben associiren, vielleicht in frühester Jugend directe Doppelempfindungen bestanden haben. In späteren Jahren wäre dann vielleicht die Disposition des Gehirns, welche die Doppelempfindung veranlasste, erloschen; die Combinationen der sensorischen Eindrücke hätten sich jedoch dem Gedächtniss bereits so fest eingeprägt, dass bei der Erinnerung an den Begriff, das Wort oder den Vocal jedesmal auch die associative Vorstellung der Farbe wiederkehre. Den centralen Vorgang bei diesen Erscheinungen glaubt Verf. so erklären zu sollen, dass bei excessiver Erregbarkeit der sensorischen Hirnelemente die Reizwelle nicht nur bis zu dem specifischen Centrum, sondern auf weitere Strecken fortgeleitet werde, und dass derartige abnorme Erregungszustände in den centralen Sinnesfeldern, vor Allem in den akustischen Centren den Doppelempfindungen zu Grunde liegen. Wegen der äusserst interessanten Beobachtungen und Schlüsse wird dringend auf das Original verwiesen[1]).

9) Als Schallquellen dienten sphärische, auf dünnen Drähten befestigte Glocken. Bei verschiedener Variation der Versuchsanordnung ergab sich immer dasselbe Resultat: dass in freier Luft die Schall-

---

[1]) Denjenigen, welche sich für diesen Gegenstand besonders interessiren, empfehle ich das interessante Werk: Inquiries into human faculty and its development by Francis Galton (dem wir die Galton'sche Pfeife verdanken). S. 145 befindet sich ein interessantes Capitel über: Colour association und Plate 4 enthält eine Anzahl chromolithographirter Diagramme über Colour association. Moos.

intensität umgekehrt proportional dem Quadrate der Entfernung abnimmt. Nur bei Entfernungen kleiner als 10 Schritt zeigte sich dieses Gesetz als unrichtig und die Bestimmungen nicht ganz sicher. Aus seinen Versuchen schliesst Verf., dass bei kleinen Entfernungen das theoretische Quadratengesetz unrichtig ist, und sucht daraus die Resultate Vierordt's über dieselbe Thatsache zu erklären.

10) Da die subjective Schätzung von Schallstärken sehr unsicher und ausserdem von der Zeitfolge der zu vergleichenden Schalle abhängig ist, werden zuerst die Fallhöhen gefunden, welche zwei Kugeln von gleichem Gewicht haben müssen, um eben merkliche Unterschiede zwischen dem erzeugten Schalle hervorzubringen. Danach wird gezeigt, dass dieselben Werthe herauskommen, wenn statt der einen, zwei oder drei Kugeln in $^1/_2$ oder $^1/_3$ der Fallhöhe genommen werden. Es wird also die Giltigkeit der Hypothese bestätigt, dass die Schallstärke der Energie der den Schall hervorrufenden Bewegung proportional ist. Verf. schliesst ausserdem aus seinen Versuchen, dass das Weber'sche Gesetz für Schallstärken innerhalb ziemlich weiter Grenzen giltig ist.

11) Verf. gelangt durch eigene Untersuchungen zu einer „vollständigen Bestätigung des Weber'schen Gesetzes innerhalb weiter Grenzen".

12) Jacobson vertritt in Bezug auf die Hörprüfung den Standpunkt, welcher jedem unserer Leser aus den diesen Gegenstand behandelnden Arbeiten in den letzten Heften dieser Zeitschrift genügend bekannt ist. Um sich ein eigenes Urtheil zu bilden ist es nothwendig, die betreffenden Originale zusammen zu lesen und zu vergleichen. Ich möchte nur darauf aufmerksam machen, mit welchem Geschick es der Verf. versteht, seinen Gegnern Behauptungen unterzuschieben, um dieselben dann zu widerlegen. Ich vermag dergleichen wohl als dialektisches Kunststück, nicht aber als wissenschaftliche Arbeit aufzufassen.

13) Die Untersuchungen wurden im physiologischen Institut zu Berlin angestellt, und zwar war ihr Zweck, die Angaben Hensen's zu prüfen, dass die Abnahme der Schwingungen angeschlagener Stimmgabeln nicht in geometrischer Progression, sondern unregelmässig erfolge, so dass sie sich zu Hörprüfungen nicht eigne. Jacobson befestigte eine feine Schreibspitze an dem Ende einer Stimmgabelzinke und liess die Schwingungen direct auf berusstes Eiweisspapier schreiben, welches auf eine rotirende Trommel gespannt war. Hierbei wurde das Decrement mit dem Abschwingen immer grösser. Da diese Erscheinung auf zu grosse Reibungswiderstände zurückgeführt wurde, geschah alsdann das Aufschreiben direct auf den polirten und berussten Metallcylinder.

Hierdurch wurden die Resultate bessere: „Wenn die mitgetheilten experimentellen Untersuchungen eine in geometrischer Reihe stattfindende Abnahme der Stimmgabelschwingungen mit mathematischer Genauigkeit auch nicht ergeben haben, so ist die Abweichung meiner Resultate von den der Theorie nach zu erwartenden doch eine so geringe, dass sie für den praktischen Zweck, den ich im Auge habe, für die Bestimmung der Hörschärfe Ohrenkranker nicht in Betracht kommt.“ Da Verf. glaubt, auch bei dieser Untersuchungsmethode noch unterlaufende Beobachtungsfehler vermeiden zu können, hat er angefangen, die Schwingungen zu photographiren und zeigte am Schlusse des Vortrages einige Platten. Ueber die Ergebnisse dieser Methode versprach er später zu berichten [1]). — Immerhin beachtenswerth ist es, dass Jacobson in dieser Arbeit seinen früheren schroffen Standpunkt in Bezug auf die Hörprüfungen schon etwas verlässt.

14) Schwingt eine elastische Kugel in einer incompressibeln Flüssigkeit, so ist die Amplitude der auf dieselbe übertragenen Schwingungen unabhängig von der Dichte der Flüssigkeit und umgekehrt proportional dem Quadrat der Entfernung vom Mittelpunkt. Sind die Schwingungen der Kugel diejenigen eines Eigentones, so sind die Druckänderungen in der Flüssigkeit ihrer Dichte proportional, gleichviel, ob die Flüssigkeit incompressibel oder gasförmig ist. Gleiches gilt, wenn man die Kugel durch einen sehr langen Kreiscylinder ersetzt und annimmt, dass jedes Theilchen eines Querschnittes eine in diesem liegende, zur Achse senkrechte Schwingungsbewegung hat, deren Amplitude nur von der Entfernung von der Achse abhängt. Es ergibt sich dann nur die eine Aenderung, dass in einer incompressibeln Flüssigkeit die Amplitude der übertragenen Schwingung der Entfernung von der Achse (nicht ihrem Quadrat) umgekehrt proportional ist. Wenn der Innenraum einer Hohlkugel oder eines sehr langen Hohlcylinders mit einem Gas erfüllt ist, so können sich im Allgemeinen nur dann Eigenschwingungen in ihnen ausbilden, wenn die Dichte des Glases sehr gering ist.

15) Durch eine von Puluj construirte phosphorescirende Lampe, welche mittelst Inductionsstromes des Ruhmkorff'schen Apparates zum Leuchten gebracht wird, kann ein schwingender Faden dem Auge als feststehende Wellenlinie, oder langsam schwingend erscheinen, je nachdem die Bewegung des Inductionshammers ganz oder auch in gleichen Abständen mit der Schwingungszahl der Saite zusammenfällt, oder aber um ein Geringes differirt.

[1]) cf. diese Zeitschr. Bd. XVIII, S. 30.

b) Nasenrachenraum.

1. Die Bedeutung der Nase für die Athmung. Von Th. Aschenbrandt. Würzburg 1886. 25 S. Mit 1 Tafel.
2. Die Bedeutung der Nase und der ersten Athmungswege für die Respiration. Von Dr. R. Kayser, prakt. Arzt in Breslau. Mit 1 Tafel. Arch. f. d. ges. Physiol. von Pflüger Bd. XLI, S. 127.
3. Ueber das Geruchsvermögen der Krebse, nebst einer Hypothese über die analytische Thätigkeit der Riechhärchen. Von K. May. Inaug.-Dissert. Kiel.
4. Le sens de l'odorat chez le chien. Von J. Romanés. Rev. sient. 1887, Bd. II, S. 214.

1) Aschenbrandt untersuchte unter Fick's Leitung, wie hoch die Luft erwärmt, wie stark mit Wasserdämpfen gesättigt und wie weit von suspendirten Partikelchen sie gereinigt wird beim Durchstreichen der Nasengänge. Jeder Versuch dauerte 30 Secunden, die durchgeleitete Luft betrug 5 Liter. Luft von 8—12° C. wird in der Nase auf 30° erwärmt. Sie wird ihrer Temperatur entsprechend vollständig mit Wasserdampf gesättigt, sodass von der Nasenschleimhaut innerhalb 24 Stunden über 526 Grm. Wasser abgegeben werden. Gröbere Staubtheilchen gelangen in merklicher Menge nicht in die tieferen Athemwege, gegen Tabaksrauch und Dämpfe flüchtiger Körper gewährt die Nase keinen Schutz.

2) Kayser hat die Untersuchungen Aschenbrandt's im Laboratorium von Gscheidten nachgeprüft und erweitert, indem er auch Mund und Rachenraum einbezog. Für die Nase kommt er im Ganzen zu denselben Resultaten, wie Aschenbrandt. Die durch Mund und Rachen strömende Luft wird ungefähr einen halben Grad weniger erwärmt, als wenn sie durch beide Nasenhöhlen zieht. Auch die Wasseraufnahme ist im Mund nur entsprechend der niedrigeren Temperatur etwas geringer. Auch bei doppelter Durchströmungsgeschwindigkeit durch die Nase oder durch Mund und Rachen wird die Luft beinahe ebenso hoch erwärmt und gleichfalls der Temperatur entsprechend mit Wasserdampf gesättigt. Kayser controlirt nun diese Resultate an einem Wärmekasten und kommt dabei zu folgenden Schlüssen: 1) Der Grund der auf den ersten Blick vielleicht auffallenden Erwärmung und Anfeuchtung der Luft bei ihrem Durchgang durch die Nase etc. liegt in erster Reihe in den physikalischen Eigenschaften der Luft. 2) Es ist wahrscheinlich, dass bei niedriger Aussentemperatur und insbesondere bei sehr rascher Luftströmung an der Schleimhaut der Respirationswege sich noch gewisse physiologische Vorgänge zu Gunsten einer möglichst hohen Erwärmung und dem entsprechender

Dunstsättigung der Einathmungsluft geltend machen. Es liegt nahe daran zu denken, dass diese physiologischen Vorgänge im verstärkten Blutzuflusse u. s. w. bestehen. 3) Die bei den physikalischen Versuchen gewonnenen Ergebnisse erlauben, einen Schluss auf die physiologische Leistungsfähigkeit der Trachea und Bronchien zu ziehen, welche experimentell an Lebenden festzustellen nicht möglich ist. — Bei den Versuchen, wie weit die Luft in der Nase von Staub gereinigt wird, benutzte Kayser grössere Mengen der Beimischung und fand dabei, dass bei reichlicher Staubverunreinigung gewisse Mengen selbst bis in die Lungen gelangen können. Das meiste wird an der hinteren Rachenwand aufgefangen, da die einzelnen Theilchen ihre ursprüngliche Flugrichtung beibehalten.

Besprechungen.

Lehrbuch der Ohrenheilkunde mit besonderer Rücksicht auf Anatomie und Physiologie. Von Prof. Dr. Joseph Gruber in Wien. Zweite gänzlich umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 150 in den Text gedruckten Abbildungen und 2 chromolithographirten Tafeln. Wien, Carl Gerold's Sohn, 1888.

Besprochen von

Gustav Brunner in Zürich.

Mit Vergnügen folge ich dem mir gewordenen Auftrage, die vorliegende zweite Auflage des Gruber'schen Lehrbuches einer kurzen Besprechung zu unterziehen.

Die äussere Ausstattung ist eine prachtvolle, sie geht nach Papier, Druck und Abbildungen weit über das gewöhnliche Maass hinaus; die 150 Holzschnitte sind sehr sauber ausgeführt und die zwei chromolithographirten Tafeln mit 70 Trommelfellbildern gehören mit zum Besten, was ich bis jetzt von Trommelfellabbildungen gesehen habe; sie sind — was früher vermisst wurde — nunmehr sämmtlich numerirt und interpretirt. In Anbetracht der verschwenderischen Ausstattung des Buches muss der Preis, 15 fl., ein sehr mässiger genannt werden; immerhin ist er noch hoch genug, um vielleicht manchen Studirenden

von der Anschaffung abzuhalten und von diesem Standpunkte aus liesse sich die Frage aufwerfen, ob nicht des Guten zu viel geschehen sei? So ist z. B. der Gummiballon, der Ohrkatheter etc. abgebildet und die Anatomie des Ohres auf 126 Seiten mit 54 Abbildungen in einer Ausführlichkeit behandelt, die einem Handbuche der Histologie Ehre machen würde. Obgleich auch der Referent die Erfahrung gemacht hat, dass bei seinen Zuhörern die anatomischen und physiologischen Vorkenntnisse zum klinischen Verständniss nicht überall ausreichen, so liesse sich doch — wenigstens vom Kostenpunkte aus — fragen, ob eine so ausführliche Behandlung der Anatomie nothwendig sei. Allerdings ist das vorliegende Buch nach seiner ganzen Anlage (656 Seiten) kein Leitfaden für Anfänger, sondern ein vollständiges Lehrbuch zu tiefer eingehendem Studium, ein Nachschlagebuch, in welchem uns der Verf. sein Bestes darbietet, vor Allem seine eigene Erfahrung, die er in einer langen Reihe von Jahren in hervorragender Stellung gesammelt hat; dass aber daneben auch die Arbeiten Anderer berücksichtigt worden sind, dafür legt das lange Autorenregister Zeugniss ab.

Was zuerst den anatomischen Theil betrifft, so möchte ich mir bezüglich der Schleimhaut des Mittelohres eine Bemerkung erlauben. Gruber sagt S. 88: „Nach v. Tröltsch soll sich nur am Boden der Trommelhöhle wimperndes Epithel vorfinden. Nach meinen eigenen Untersuchungen muss ich die Anwesenheit desselben im vordersten Abschnitte der Trommelhöhle zugeben, an den hinteren zwei Dritteln dagegen habe ich flimmerndes Epithel nie finden können“. Es besteht nun aber gar kein Zweifel, dass die ganze Paukenschleimhaut mit Ausnahme des Trommelfelles und der Warzenzellen ein zartes — blos zweischichtiges — Cylinderflimmerepithelium besitzt, das ich, sowie seinen interessanten allmäligen Uebergang in das Plattenepithelium des Trommelfelles in meiner Habilitationsschrift[1]) nach der Camera lucida gezeichnet habe. Ebenso besteht für mich kein Zweifel, dass die Paukenschleimhaut drüsenlos sei, ich habe nie eine Drüse angetroffen, und wer meine nach der Camera lucida gezeichneten Durchschnitte ansieht, wird zugeben müssen, dass bei der geringen Mächtigkeit des Bindegewebsstratums kein Platz für Drüsen vorhanden wäre.

Weil ich gerade in meiner eigenen Sache plaidire, möchte ich mir noch die Bemerkung erlauben, dass auch meine im Archiv für Augen- und Ohrenheilkunde[2]) niedergelegten und illustrirten Untersuchungen

---

[1]) Beiträge zur Anatomie und Histologie des mittleren Ohres. Leipzig 1870. Mit 4 Kupfertafeln. — [2]) Bd. III, 1, S. 22.

über die Verbindungen der Gehörknöchelchen, welche ich nicht als zweikammerige Gelenke mit einem Meniscus in der Mitte, sondern durch Verlöthung des letzteren mit den hyalinen Knorpelsäumen als zarte Symphysen dargestellt habe, in unverdienter Weise todtgeschwiegen worden sind.

Was den pathologischen Theil anlangt, so hätte es für den Recensenten, der sich nun bald 30 Jahre mit Ohrenheilkunde befasst, einen besonderen Reiz gehabt, seine eigenen Erfahrungen und Anschauungen an der Hand des vorliegenden Lehrbuches zu messen, um so mehr als man sich trotz der gewaltig anschwellenden Literatur und der rastlosen Arbeit der zahlreichen Fachgenossen über die Behandlung der einfachsten und häufigsten Krankheiten noch nicht genügend hat einigen können. Es würde das aber weit über den Rahmen meiner Aufgabe hinausreichen und so will ich mich auf wenige Bemerkungen beschränken.

Hinsichtlich der Krankheiten des äusseren Ohrtheiles notire ich, dass Gruber von seiner früher fast ausnahmslos geübten frühzeitigen Incision des Ohrfurunkels — bevor Eiterung eingetreten — zurückgekommen ist und jetzt das Einlegen morphiumhaltiger Gelatinekugeln (Amygdalae aurium) lebhaft empfiehlt, dieselben sollen nicht blos die Schmerzen stillen, sondern auch den Verlauf wesentlich abkürzen. Warum Gruber die Otitis mycotica bei der Otitis circumscripta abhandelt, ist mir nicht ersichtlich.

Bei der Myringitis vermisse ich die diagnostischen Anhaltspunkte, welche uns erlauben, dieselbe von den leichten Formen der Otitis media zu unterscheiden. Ueberhaupt halte ich die idiopathische Myringitis — mit Ausnahme der traumatischen — für viel seltener, als die meisten Handbücher angeben, und es war mir in dieser Hinsicht sehr instructiv, dass z. B. Politzer unter den Ursachen der primären Myringitis den acuten Nasencatarrh aufführt (!).

Die Perforationen des Trommelfelles, Synechien etc. hätte ich lieber bei der Mittelohrentzündung abgehandelt gesehen, als bei der Myringitis; das letztere könnte bei Anfängern leicht irrige Vorstellungen über Häufigkeit und Bedeutung der primären Myringitis erwecken.

Bei den Krankheiten der Tuba vermisst man gänzlich die Besprechung des abnormen Offenstehens, der Insufficienz der Tuba.

Die Berthold'sche Myringoplastik wird sehr ausführlich besprochen, sie ist bis jetzt Gruber nicht geglückt, allerdings nur in drei Fällen, doch will er die Versuche fortsetzen.

Die Eintheilung der Mittelohrkrankheiten halte ich nicht für glücklich. Gruber unterscheidet nämlich, wie in der ersten Auflage, eine exsudative und eine plastische Entzündung, wovon die erstere in

eine catarrhalische, eitrige, croupöse und diphtheritische Form zerfällt, die letztere aber die sogen. Sclerose umfasst. Eine solche Gegenüberstellung von Catarrh und Sclerose scheint mir weder klinisch noch anatomisch gerechtfertigt und ich ziehe die Eintheilung von Politzer und Anderen vor, welche die Sclerose im Anschluss an den chronischen Mittelohrcatarrh abhandeln, da auch ich die erstere in den meisten Fällen als Endstadium, als regressive Metamorphose des chronischen Catarrhs betrachte. Oft genug habe ich das reine Bild der Sclerose bei Erwachsenen gesehen, die ich in der Jugend an ausgesprochenen Catarrhen der Nase und des Mittelohres behandelt hatte. Es ist ja wohl möglich, dass wir später dazu gelangen werden, aus diesem Rahmen besondere, anatomisch und klinisch differente Krankheitsformen herauszuschälen, z. B. eine reine Sclerose und eine Sclerose post catarrhum. Gegenwärtig aber scheint mir dies noch nicht gerechtfertigt, und wenn wir uns vor Augen halten, dass die Paukenschleimhaut drüsenlos ist und durch ihren ganzen Bau von den übrigen Schleimhäuten abweicht, so werden wir auch hinsichtlich ihrer Erkrankungen die Analogie nicht zu weit führen dürfen, nicht in der Weise, dass wir bei jedem chronischen Catarrh der Pauke, auch beim Erwachsenen, stets eine vermehrte Secretion und Schleimbildung erwarten.

Da wir leider — wie über manches andere — so auch hinsichtlich der Therapie der Otit. med. ac. noch zu keinem festen Abschlusse gelangt sind, so gewährt es besonderes Interesse, die heutigen Ansichten Gruber's hierüber kennen zu lernen, und ich constatire mit Vergnügen, dass ich mich im Ganzen mit der Gruber'schen Behandlung besser befreunden kann, als mit der Politzer'schen, insofern der erstere der localen Kälte, sowie den Blutentziehungen mehr Recht einräumt. Immerhin finde ich, dass auch Gruber die symptomatische Behandlung noch zu sehr betone. Anstatt wie Gruber zu sagen: die Behandlung ist vorzugsweise eine symptomatische, hätte ich gesagt, sie müsse eine streng antiphlogistische sein. Die Indication bei der in ihren Folgen so gefährlichen Krankheit liegt doch klar in der Bekämpfung der gewaltigen Hyperämie und Stase, sowie möglichster Beschränkung der Eiterbildung, und da kenne ich neben vollkommener Bettruhe, Ableitung auf den Darm etc. kein besseres Mittel, als einen nicht zu grossen (9—11 Cm. im Durchmesser haltenden), fest verschlossenen Eisbeutel mit unterlegtem Guttaperchapapier, sowie 5—6 Blutegel vor und unter dem Ohre. Nöthigenfalls kann man durch Zwischenlage einer trockenen Compresse die Kälte beliebig abstufen. Die Fälle, wo der Eisbeutel nicht ertragen wird, z. B. bei heftigem Schnupfen, rheumatischen Schmerzen, sind

nach meiner Erfahrung sehr selten. Von den narkotischen Einreibungen Politzer's halte ich nicht viel, möchte auch seine Behauptung nicht unterschreiben, dass locale Blutentziehungen wohl in manchen Fällen die Schmerzen herabsetzen, aber den Entzündungsprocess weder alteriren noch abkürzen. Gruber sagt (S. 458): „Die Anwendung von Kälte (kalte oder Eisumschläge, Leiter's Kühlapparat) ist zu versuchen. Bei manchen Kranken steigert sich auf Kälte die Hyperämie im Gehirne und seinen Häuten (? Ref.), was sich durch ein stärkeres Hervortreten der Erscheinungen des Gehirndruckes, sowie durch Zunahme der Schmerzhaftigkeit im Kopfe kennzeichnet. In einzelnen Fällen trägt ein Priesnitz-Umschlag oder selbst ein feuchter, warmer Ueberschlag auf den Schädel zur Linderung der Schmerzen bei".

Die Therapie der Otorrhoe bildet zur Stunde immer noch ein schwieriges Capitel — auch für den Verfasser eines Lehrbuches — trotz oder eher wegen der grossen Zahl der als Panacee empfohlenen antiseptischen Mittel. Der Neuling, der den ihm gebotenen reichen Speisezettel mit hoher Befriedigung annimmt, wird in der Folge nicht wenig Enttäuschung erleben, der Erfahrene aber wird es dem Verfasser nicht anrechnen, wenn derselbe seine Erwartungen nicht zu befriedigen vermag.

Gruber ist ein Freund der Borsäure: „Wenn der Ausfluss keinen üblen Geruch verbreitet, benütze ich fast ausnahmslos gekochtes Wasser mit Zusatz einer Lösung von Borsäure in Alcohol. Von einer 20 %igen Lösung wird ein Kaffeelöffel voll in 1/4 Liter Wasser gebracht und damit das Ohr gereinigt".

Bei üblem Geruche empfiehlt er eine 2—4 %ige Carbollösung oder eine schwach violette von übermangansaurem Kali. Ich finde es auffallend, dass Gruber die leicht zu unangenehmen Entzündungen im Gehörgange führende Carbolsäure in so starker Lösung empfiehlt, da wir doch reizlose und dabei mindestens ebenso sichere Mittel besitzen, so z. B. den Sublimat, welchen Gruber mehr nur bei Syphilitischen verwendet. In hartnäckigen Fällen mischt er die Borlösung mit Alcohol, auch ist er ein Freund der von Schwartze empfohlenen starken Lapislösungen.

Wenn dem Referenten an dieser Stelle eine allgemeine Bemerkung erlaubt ist, so wäre es die, dass ich hinsichtlich der Otorrhoe den antiseptischen Standpunkt nicht für so allein massgebend halte, wie dies heutzutage vielerorts geschieht, und es hat mir Befriedigung gewährt — weil mit meinen eigenen Erfahrungen übereinstimmend —, dass ein in der gegenwärtigen antiseptischen Schule aufgewachsener

Fachmann unverhohlen eingesteht [1]), „dass die Erfolge bei der antiseptischen Behandlung des Mittelohres nichts weniger als in die Augen springend seien", ferner, „dass in einer ganzen Reihe von Erkrankungen der Erfolg ausbleibe". Kretschmann sieht den Grund dieser Misserfolge in den Schwierigkeiten, welche der Bau des Ohres einer genügenden Antisepsis entgegensetze und erhofft bessere Resultate von der sauren Sublimatlösung. Es wäre dies sehr zu wünschen, aber ich bezweifle es, denn ich sehe den Grund für die grosse Hartnäckigkeit mancher, besonders veralteter Otorrhoeen weniger in der schwer durchzuführenden Antisepsis, als in der Doppelstellung der zarten, leicht vulnerabeln Paukenschleimhaut (als Mucosa und Periost), die leicht zu oberflächlicher nekrotischer Knochenerkrankung führt, wobei dann die Antisepsis, deren Werth überhaupt mehr ein prophylactischer ist, nicht mehr ausreicht. Es ist dies eine Ansicht, die schon vor Jahren Wilhelm Meyer in Kopenhagen ausgesprochen hat.

Bezüglich der sehr ausführlichen Capitel über die chirurgische Eröffnung des Warzenfortsatzes, über die Operationen am Trommelfell und in der Paukenhöhle: einfache und multiple Myringotomie, Plicotomie, Myringectomie, Trennung abnormer Verwachsungen des Trommelfelles, Tenotomie des Tens. tymp. und des Staped. (die Excision des Trommelfelles mit Extraction des Hammers ist nicht besprochen), verweise ich auf das Original, ebenso hinsichtlich der Krankheiten des inneren Ohres und seiner Centraltheile, die sehr eingehend behandelt sind und schliesse, indem ich das Lehrbuch von Gruber allen Freunden der Ohrenheilkunde bestens empfehle.

Handbuch der Ohrenheilkunde für Aerzte und Studirende. Von Dr. W. Kirchner, Docenten der Ohrenheilkunde an der Königl. Universität in Würzburg. Zweite Auflage. Berlin, Verlag von Friedrich Wreden, 1888.

Besprochen von

H. Steinbrügge in Giessen.

Mit Vergnügen beglückwünschen wir den Herrn Verf. zu dem Erscheinen der zweiten Auflage seines Handbuches, welches mittlerweile

[1]) Kretschmann, Die Antisepsis in der Ohrenheilkunde. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. XXVI, S. 103.

auch in's Russische übersetzt worden ist. Dieser letztere Umstand, sowie die Nothwendigkeit der Erneuerung des Buches, schon nach kurzer Frist, enthebt uns der Verpflichtung, die Vorzüge desselben, auf welche wir schon bei der Besprechung der ersten Auflage hingewiesen haben, nochmals hervorzuheben. Es möge hier nur gestattet sein, darauf aufmerksam zu machen, dass das Buch durch Veränderung der Eintheilung, durch Vermehrung der Abschnitte und Ueberschriften einzelner Capitel an Uebersichtlichkeit gewonnen hat, dass die Errata der ersten Auflage beseitigt worden sind und dass die Zahl der Abbildungen auf 41 gestiegen ist. Mit Recht hat der Herr Verf. es vermieden, näher auf wissenschaftliche Controversen einzugehen, vorwiegend den praktischen Zweck seiner Arbeit im Auge behaltend, und somit wünschen wir demselben, dass die Beliebtheit, deren sich das Handbuch bisher erfreute, der neuen Auflage in noch höherem Masse zu Theil werden möge.

Nachtrag zum Artikel XIV: „Untersuchungen zur Physiologie der Nasenathmung“. Von E. Bloch in Freiburg (Baden).

Die Arbeit: „Die Bedeutung der Nase und der ersten Athmungswege für die Respiration“, von Dr. Richard Kayser, prakt. Arzt in Breslau, veröffentlicht in Pflüger's Archiv Bd. XLI, S. 127 ff., kam mir erst nach der Drucklegung vorstehender Abhandlung zu Gesicht, so dass ich leider ausser Stande war, ihrer im Texte Erwähnung zu thun.

Miscellen.

Die diesjährige 61. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte tagt in Köln vom 18.—23. September. Für die otiatrische Section wird eine Ausstellung von Instrumenten und Präparaten beabsichtigt und ist bereits die Mitwirkung hierzu von einer Zahl angesehener Fachgenossen in Aussicht gestellt worden. Anmeldungen zu Vorträgen oder Demonstrationen, sowie zur Betheiligung an der Ausstellung sind an den Einführenden der Section, Dr. Keller, Köln, zu richten.

Inhalts-Verzeichniss

des

XIV. bis XVIII. Bandes incl.

zusammengestellt von

P. Schliferowitsch,
Assistent der akadem. Ohrenklinik zu Heidelberg.

Das Inhalts-Verzeichniss von Bd. VIII und IX befindet sich S. 79 von Bd. X und das von Bd. X—XIII am Anfang von Bd. XIII.

I. Sach-Register.

A.

B.

D.

E.

F.

G.

H.

I.

K.

L.

M.

N.

O.

P.

R.

S.

T.

U.

V.

W.

Z.

II. Autoren-Register.

A.

B.

E.

F.

G.

H.

J.

K.

L.

M.

N.

O.

P.

R.

S.

T.

U.

V.

W.

Z.

III. Berichte

über die Leistungen und Fortschritte der Ohrenheilkunde vom Jahre 1884 bis zur ersten Hälfte des Jahres 1887 incl.

1) Normale und pathologische Anatomie des Gehörorganes. Von *H. Steinbrügge*, XIV, 302; XV, 208.
   Normale und pathologische Anatomie, Histologie und Physiologie des Gehörorganes und Nasenrachenraumes. Von *A. Barth*, XV, 320; XVI, 271; XVII, 127; XVIII, 62, 332.
2) Pathologie und Therapie des Gehörorganes. Von *A. Hartmann*, XIV, 307.
   » » » Von *A. Hartmann* und *E. Schulte*, XV, 210; XVI, 53, 283; XVII, 290; XVIII, 81, 170.

Bericht über die am 15. Juli 1884 stattgefundene 20. Jahresversammlung der amerikanischen otologischen Gesellschaft. Von *H. Knapp*, XIV, 149.

Bericht über den 3. internationalen otologischen Congress in Basel 1884. Von *A. Hartmann*, XIV, 154.

Bericht über die Verhandlungen der Section für Otiatrie, Rhinologie und Laryngologie auf der Naturforscher-Versammlung in Magdeburg 1884. Von *E. Berthold*, XIV, 174.

Bericht über die Verhandlungen in der Section für Otologie während des internationalen medicinischen Congresses in Kopenhagen 1884. Von *Victor Bremer*, XIV, 244.

Ergänzender Bericht über die amerikanische otologische Literatur aus der zweiten Hälfte des Jahres 1884. Von *S. M. Burnett*, XIV, 328.

Bericht über die otiatrische Section auf der 58. Naturforscher-Versammlung zu Strassburg. Von *C. Truckenbrod*, XV, 193.

Nachtrag zu den physiologischen Jahresberichten des Jahres 1884. Von *S. Moos*, XV, 334.

Bericht über die otiatrische Section der 59. Naturforscher-Versammlung zu Berlin. Von *A. Barth*, XVI, 263.

Bericht über die otiatrische Section der 60. Naturforscher-Versammlung zu Wiesbaden. Von *Th. Koll*, XVIII, 54.